طب الطبيعة

استخدام قوى الطبيعة للصحة والنشاط والوقاية من الأمراض

تأليف

د.محمد عاطف البرقوقي

الكتاب: طب الطبيعة

الكاتب: د. مُحَمَّد عاطف البرقوقي

الطبعة: ٢٠٢١

الناشر: وكالة الصحافة العربية (ناشرون)



٥ ش عبد المنعم سالم – الوحدة العربية – مدكور- الهرم – الجيزة - جمهورية مصر العربية

هاتف : ٣٥٨٢٥٢٩٣ _ ٣٥٨٦٧٥٧٦ _ ٣٥٨٦٧٥٧٥

فاكس : ٣٥٨٧٨٣٧٣

http://www. bookapa.com E-mail: info@bookapa.com

دار الكتب المصرية

فهرسة أثناء النشر

البرقوقي ، مُحَمَّد عاطف

طب الطبيعة/ مُحَمَّد عاطف البرقوقي

– الجيزة – وكالة الصحافة العربية.

١٦١ ص، ١٨*٢١ سم.

الترقيم الدولى: ٣ – ٢٧٨ – ٩٩١ – ٩٧٧– ٩٧٨

أ – العنوان رقم الإيداع : ١٤٦٠٨ / ٢٠٢١

طب الطبيعة





مقدمة المؤلف

الحمد لله رب العالمين، عليه توكلت وبه أستعين، وبعد فقد قيل بحق "إن الصحة تاج على رؤوس الأصحاء، وكل إنسان يتوق أن يبتهج بهذا التاج الثمين، إذ به يزداد نشاطه، ويتوافر إنتاجه، ويشتد به أزره لتحمل متاعب الحياة، وتزداد مناعته في مقاومة الجراثيم، فيعيش في هذه الحياة هنيئا قرير العين معافى من الأمراض، ويصير صرحاً نافعاً لنفسه وأهله ووطنه.

وقد قيل بحق أيضا "أن الوقاية خير من العلاج، وأنه لأفضل الانسان أن يتقي المرض من أن يقع فيه وينجو منه، وللوقاية من الناحية الطبية أصول، فيلجأ الأطباء إلى إعطاء الحقن ضد كثير من الأمراض الوبائية مثل الجدري والدفتريا والتيفويد والكوليرا والتيفوس، منها لانتشارها بين الناس، ويلجؤون إلى تعقيم المياه بإضافة مواد كيماوية إليها لتطهيرها من الميكروبات ويبيدون الحشرات الناقلة الأمراض، وسبيلهم في ذلك تعتمد على استخدام المواد الكيماوية والعقاقير والأدوية والسموم.

وهذا الكتاب يبحث عن طب الطبيعة وطرق الوقاية الطبيعية .وقد خلق الإنسان بين أحضان الطبيعة، فما أجدره بدراستها ومعرفة أسرارها، ليستفيد من نفحاتها، ويتق أضرارها، فالإنسان يعيش وسط الهواء، لا يفلت منه أينما كان، ومعظم جسم الإنسان من ماء "وخلقنا من الماء كل شيء حي" ولا يستغني الإنسان عن الماء، وتتساقط على الإنسان أشعة الشمس، أشعة ضوئية مرئية، وأخرى خفية غير منظورة، وقد أثبت العلم أن الشمس والإضاءة تأثيرا كبيرا على الصحة، وأن من الأشعة غير المنظورة أشعة ما دون البنفسجية التي تزيد في مقاومة جسم الإنسان للأمراض، وتزيد في مقدار كرات الدم البيضاء وتنقص ضغط الدم وتشفي نسبة كبيرة من مرضى

السل، وهذه الأشعة لا بد من معرفة أسرارها، واستخدامها بمقدار مناسب، وكم سبب عدم التعرض للشمس والهواء كثيرا من الأمراض مثل فقر الدم ولين العظام والبرد والسل.

وتتأثر صحة الإنسان بالحرارة والبرودة ويطلبها عن طريق الغذاء والكساء، وكم أودى سوء التغذية آلاف الأطفال وأطاحت تيجان الصحة عن رؤوس الأصحاء، وللكساء أصول لا بد أن يعرفها كل من يريد أن يعيش في هذه الحياة معافي من الأمراض.

ولجسم الإنسان نفسه طبيعة يجب دراستها، وكما أنه المحافظة على أية آلة يجب دراسة طبيعتها، فسائق السيارة يجب أن يعرف تركيبها وطبيعتها، وسائق القاطرة يحافظ عليها بمعرفة أصولها، فكذلك جسم الإنسان يجب على المرء أن يعرف طبيعته، ولذلك عنيت بدراسة جسم الإنسان من ناحيته الطبيعية، ودراسة طبيعة حركاته وأبصاره وسمعه وتركيب عينيه حتى يحافظ على جسمه وحواسه بطرق طبيعية حديثة.

والحق أننا نعيش في عصر العلوم، فيجب على المرء دراسة العصر الذي يعيش فيه، وتأثير المخترعات الحديثة على صحته وجسمه، ولكل شيء مزايا وأضرار، وبقدر ما منحنا العلم الحديث من مزايا ومنافع، فقد حرمنا من ناحية أخرى من التمتع بالطبيعة ومزاياها، فقد حرمتنا المدنية الحديثة من التهوية الطبيعية وألجأتنا إلى التهوية الصناعية، وأغلقت علينا أبواب المصانع المتسعة والدور الكبيرة ذات العمارات الضخمة، وهجر الإنسان إلى المدن المزدحمة، فرمتنا المدنية الحديثة من أشعة الشمس الطبيعية، وحرمتنا من التمتع بالطبيعة والتأمل إلى الحقول الخضراء المترامية الأطراف وضيقت المجال على نظرنا، وازدادت نسبة هذا المرض بين الموظفين والكتبة، وذلك لكثرة ما يطيلون الوقت في الكتابة والقراءة دون الاستفادة من التعرض لأشعة الشمس وإطالة النظر في الخلاء.

كل هذه النواحي الطبيعية قدمتها في كتابي هذا الذي أسوقه إلى العالم العربي

وأقدمه إلى الناطقين بالضاد، أعتبره الأول من نوعه باللغة العربية حتى يجعل أبناءه أصحاء البدن وحتى يحارب المرض بطرق طبيعية سهلة ميسورة لكل إنسان.

وأرجو بذلك أن أكون قد خدمت وطني والعروبة.

محمد عاطف البرقوقي

أول يوليه سنة ١٩٥٠



تقدير

عزيزي وصديقي الدكتور مُحَمَّد بك عاطف البرقوقي

اطلعت على كتابكم القيم "طب الطبيعة" فوجدت فيه درة فريدة من درركم اللامعة، ونجما جديدا من نجومكم الساطعة .بل لا أغالى إذا قلت إن طب الطبيعة قد فاق الجميع حتى ارتفع في سماء العلم إلى السماكين .

وقد أعجبتني فيه أهمية موضوعه وطرافته، وحسن أسلوبه وبساطته .ذلك الأسلوب السهل الممتع، مع أنكم تطرقون موضوعا جديدا دقيقاً.

فأهنئكم بهذا المجهود الموفق الذي أضفتم به إلى اللغة العربية ذخيرة ضرورية في ميدان العالم .تنفع الناس وتهديهم إلى رفع مستواهم الصحي بطرق طبيعية، حتى لقد خيل إلى وأنا أقرأه؛ أنك طبيب أخصائي لا عالم نظري.

ولا غروفالعلوم الطبيعة التي تخصهم فيها أساس علم الطب .حتى لقد كان يسمى الطبيب باسم **Physician.** ولا يزال، وذلك نسبة إلى على الطبيعة الحديث **Physics**.

وإني إذ ألمس مجهودكم الجبار لا يسعني إلا إبداء إعجاب بكم فوق الاكبار . وأرجو الله أن يجزيكم خير الجزاء ويوفقكم دائما في ميدانكم، الذي فتحتموه للناطقين بالضاد.

والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته.

د. مُحَمَّد فطين



طبيعة جسم الانسان

طبيعة:

ماذا نقصد بكلمة "طبيعة" عندما نقول "طبيعة جسم الإنسان"؟ في الواقع أن كلمة طبيعة في اللغة العربية يقصد بها معاني كثيرة، فهناك الطبيعة ومناظرها من أشجار خضراء، وبحار زرقاء، وأنهار وجبال، وسهول ووديان، وهذا المعنى يقابل كلمة «**Nature**»في اللغة الإنجليزية ومنها كلمة "التاريخ الطبيعي" **Natural History**، وهو علم يبحث في النبات والحيوان والجيولوجيا.

وهناك معنى آخر لكلمة الطبيعة، ويقصد بها ذلك العلم الذي أنتج كثيرا من المخترعات الحديثة، وذلك يقابل كلمة "**Physics**"، باللغة الإنجليزية ويستعمل البعض كلمة فيزياء وفيزيقا ترجمة لهذه الكلمة، ولكننا في مصر اصطلحنا على استخدام كلمة طبيعة دلالة على هذا العلم الحديث أو النوع الهام من العلوم وهو علم الطبيعة.

وهذا العلم هو الذي أنتج كثيرة من المخترعات والكشوف الهامة المتصلة بالطب والصحة والعلاج حتى أن الإفرنج يسمون الطبيب أحيانا **Physician**.

ولعلم الطبيعة خمسة فروع: خواص المادة والحرارة والصوت والضوء والمغنطيسية والكهرباء، ويكفي للإشارة الأهمية هذه الموضوعات للإنسان أنه يعيش وسط الهواء ويستخدم السوائل والماء، ويتعرض للحرارة والبرودة، ويسمع الأصوات، ويستضيء بالنور والأشعة ويعالج بالكهرباء، فلا غرو أن كانت الطبيعة أو دراستها من الأهمية بمكان للإنسان وصحته.

جسم الإنسان ومادته:

جسم الإنسان عبارة عن هيكل عظمي به أجزاء وأجهزة لها وظائف خاصة، ومن ناحية المادة فإنه يتكون من أجزاء صلبة مثل العظام، ومواد سائلة مثل الدم والماء، ومواد غازية مثل الهواء في الرئتين والقصبة الهوائية والأذن المتوسطة والأذن الخارجية.

وجسم الإنسان لا يمكن أن يتحمل التسخين الشديد، أو الضغط الشديد فاذا احترق جسم الإنسان فإنه يتحول إلى فم، فتتغير بذلك طبيعته.

والضغط الشديد يعرض الإنسان للموت، والضغط الخفيف أو الفراغ يجعله يختنق ويموت، إذ أن الهواء ضروري لحياته.

وبذلك نلاحظ أن أحوال المادة الثلاث ممثلة في جسم الانسان، وهي الحالات الصلبة والسائلة والغازية، والأصلية مثل المعادن والأحجار، والسائلة مثل الماء والكحول، والزيت، والغازية مثل الهواء والأكسجين وثاني أكسيد الكربون وغير ذلك.

ويمكن تحويل أية مادة من حالة إلى أخرى، فالجليد ممكن تحويله بالتسخين إلى ماء، والماء يمكن تحويله بالتسخين إلى بخار ماء، فاذا أكل الانسان قطعة جليد فإنها تهبط إلى معدته وبحرارتها تتحول إلى ماء.

ومثل هذه التحولات تسمي "تغيرات طبيعية" فالماء أو الجليد أو بخار الماء كلها من مادة واحدة وطبيعتها واحدة، ويمكن تحويل إحداها إلى الأخرى.

وهناك تغيرات كيماوية، فمثلا قطعة من السكر إذا احترقت تحولت إلى فحم، وملح الطعام الذي لا يستغني عنه الانسان في طعامه اسمه الكيماوي كلوريد الصوديوم، ومن فوائده أن يتحول في المعدة كيماويا إلى حامض ايدروكلوريك وهو حامض مفيد جداً وضروري في عملية هضم الطعام.

ويحدث في الانسان تحولات كيماوية متعددة، ويمكن أن يعتبر جسم الانسان معملا كيماوية دقيقة، جميع مواد الطعام، لها تركيب كيماوي وتصب عليها المعدة

عصير معدية، وكذلك الكبد تفرز الصفراء، والبنكرياس يفرز الانسولين، وكلها مواد كيماوية باتحادها مع الطعام تحوله إلى مواد كيماوية أبسط وأسهل في الامتصاص واستفادة الجسم منها، جسم الانسان يحدث فيه تغييرات طبيعية وكيمياوية متعددة تؤدي في النهاية إلى نشاط وتجديد خلاياه المهدمة ونموه.

وإذا حرق جسم الإنسان فإنه يتحول إلى رماد، وإذا حلل هذا الرماد الوجد أنه يتكون من مواد غير عضوية أو أملاح معدنية، وتصل هذه الأملاح المعدنية إلى ١/٢ ٣ ٪ من جسم الطفل وإلى ١/٢ ٤ ٪ من جسم البالغ وأهم مواد هذا الرماد هي:

الكلسيوم يكفي لعمل ٧ أرطال جير

والفسفور يكفي لعمل رطلين

الصوديوم يكفي لعمل كيس ملح طعام

حديد يكفي لعمل مسمار حديد كبير

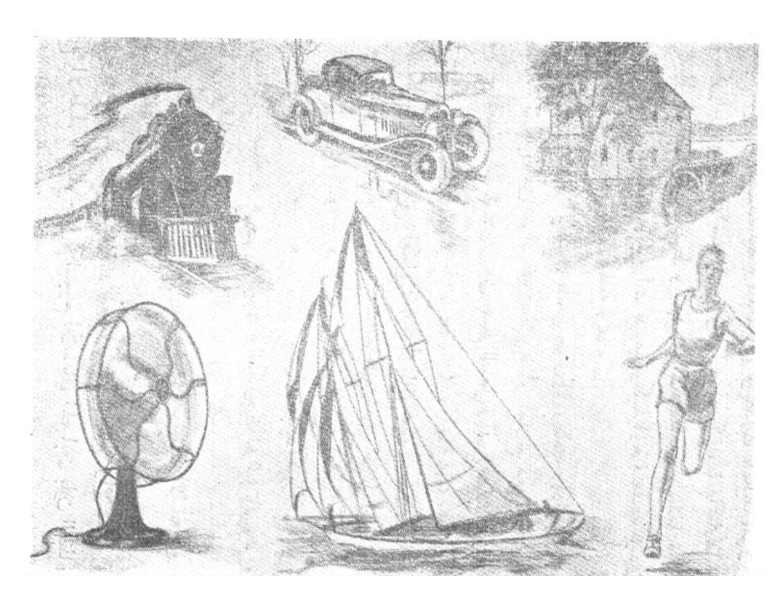
ومقادير صغيرة من اليود والكبريت والبوتاسيوم والكلور والنحاس والمنجنيز.

ولو أن لهذه المعادن أهمية كبيرة لصحة الإنسان إلا أنه غير معروف جميع وظائفها في الجسم تماماً.

ويوجد معظم الكالسيوم والفسفور في العظام والأسنان، ولذلك ينصح الأطباء بإعطاء حقن كلسيوم للأطفال المصابين بلين العظام أو عند تأخر الطفل في التسنين.

ويوجد الحديد في الدم في الأجزاء الخاصة المعروفة باسم الهيموجلوبين وهو العامل الأساسي لمقدرة الدم في حمل الأكسجين إلى الخلايا.

ويوجد الحديد في البيض ولذلك من يمرض بأمراض صدرية يوصف له كوب اللبن ومضروب فيها صفار بيض، كما أن الحديد يوجد في أطعمة كثيرة متعددة سيرد ذكرها في موضوع الأغذية.



الإنسان آلة

وكل آلة من هذه الآلات تحتاج إلى نوع من الوقود أو الطاقة لتحريكها

الإنسان آلة:

كثيرا ما يشبه جسم الإنسان بآلة من الآلات المتعددة، وتنطبق قوانين الآلات على جسم الإنسان، فكما أن الآلة تتعرض للضعف وقلة الانتاج بكثرة الاستعمال، فكذلك جسم الإنسان يتعرض للضعف والأمراض والحول بإجهاده وتشغيله أكثر مما يطيق.

والسيارة المستعملة يحكم على جودتها بكثرة ما قطعت من مئات الأميال، فكلما كانت المسافة التي قطعتها السيارة أقل كلما قربت من كونها جديدة، وبذلك تكون أقرب إلى النشاط والانتاج والجودة.

وكما أن السيارة المستعملة إذا فسد منها جزء من أجزائها، يمكن تجديده، فكذلك جسم الانسان إذا أصاب بعض أجزائه عطب، فيمكن أن يستعاض عنها

بأجزاء صناعية، ولذلك توجد أسنان صناعية، وأرجل صناعية، وأذن علمية، وعين صناعية، وأيدي صناعية، وقد حاول الطب محاولة وضع قلب غير القلب الأصلي.

وكما أن بعض الآلات تتكون من مضخات وآلات رافعة، فكذلك في جسم الانسان مثل هذه الآلات، فالقلب عبارة عن مضخة، والعظام روافع بمفصلات، وقوانين الروافع والمضخات تنطبق على ما يماثلها في جسم الانسان.

وإذا شبهنا جسم الانسان بالسيارة، فأننا نجد أوجه الشبه كثيرة، فالسيارة عبارة عن هيكل عظمي مغطى بالكسوة، وبها آلات لتحريكها، وهذه الآلات يمكن تقسيمها إلى مجموعات منها:

المجموعة الكهربية ومنها البطاريات والأسلاك والشرارات

ومجموعة للتبريد ومنها المشع .(Radiator)

ومجموعة البنزين

ومجموعة للزيت

ولكل مجموعة أجزاؤها وتفصيلاتها، والمجموعات جميعاً متصلة بعضها ببعض، وهي جميعها في هيكل السيارة لغرض واحد، وتعمل لهدف واحد، وهو تحريك السيارة وتوجيهها إلى الجهات المطلوبة بسرعة وأمان.

وكذلك جسم الانسان به عدة مجموعات أو أجهزة محفوظة في حيز صغير هو جسم الانسان وهذه الأجهزة هي:

الجهاز التنفسي

الجهاز الهضمي

الجهاز الدوري

المجاري البولية

الجهاز التناسلي

وهذه الأجهزة تؤدي وظائفها في تعاون تام لهدف واحد، هو المحافظة على جسم الانسان ونموه ونشاطه، بل والمحافظة على الجنس

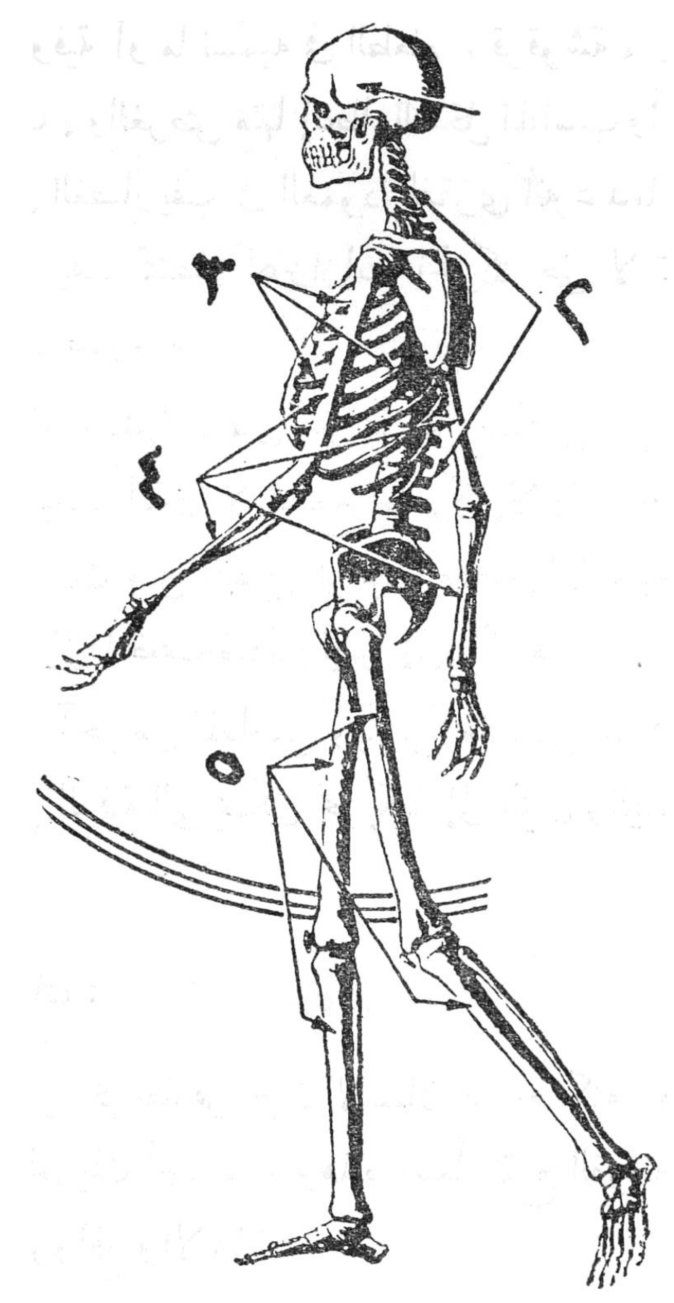
الهيكل العظمى وفوائده:

يعتبر الهيكل العظمي كصندوق يحافظ على الأجهزة الدقيقة الداخلية وإعطاء الانسان شكله الخاص .ولعل الهيكل العظمي أقل الأجهزة إثارة لمتاعب الإنسان، ومن هنا قل اهتمام الإنسان حتى بمعرفته.

والواقع أن الهيكل العظمي هام جداً، فلولاه لكان الانسان رخوة كالديدان، ولولاه لما حافظنا على الأجهزة الدقيقة الحساسة داخل الجسم.

ولو فرض أن عهد إلى مهندس عظيم لوضع تصميم لجسم الانسان أو هيكله لعله اختار مادة أشد وأصلب من العظام، وذلك مثل الصلب، ولكن جسم الانسان ينمو من خلية واحدة إلى عدة خلايا، أومن طفل إلى رجل أو امرأة، والعظام تتكون من الطعام، والغضاريف تتحول إلى عظام، حتى إذا وصل عمر الإنسان إلى ٢٨ عاما كمل نموه، وكانت بعض عظامه عندئذ شديدة التحمل مثل العاج.

فالهيكل العظمي يجمع بين الصلابة المطلوبة لحفظ الجسيم وبين المرونة التي يتطلبها النمو والحركة، ومع ذلك فإن العظام مادة حية فيها خلايا ودم، وإذا كسرت عظمة من عظام الهيكل، فإن جسم الانسان يصلحها في خلال أيام بوساطة الدم والخلايا.



الهيكل العظمي لجسم الإنسان

١- الجمجمة ٢- العمود الفقري ٣- الضلوع ٤- الذراع ٥- الساق

ويوجد بجسم الانسان نحو ٢٠٠ قطعة مختلفة من العظام، وكلها متصلة بعضها بالبعض بوساطة المفاصل.

وأن العظام في جسم الانسان البالغ تزن نحو ٢٠ رطلا، وأهم جزء في العظام هو العمود الفقري، حيث تتصل به الضلوع وعظام الذراعين والساقين.

وكل عظمة من فقرات العمود الفقري ليست عظاما كلها، بل نجد عليها طبقة غضروفية أو ما نسميه في الطعام "قرقوشة"، ونجد للأنف والأذن غضاريف، والغرض منها إعطاء الشكل المناسب والمرونة اللازمة.

والغرض من الغضاريف في العمود الفقري أنه عندما يتحرك الجسم ويسير فأن الغضاريف تمتص اهتزازات الحركة حتى لا تصل إلى المخ، فلا يتأثر بتأثيرات ضارة به.

وتتصل العظام بعضها ببعض عن طريق مفاصل على أنواع، منها ما يشبه مفصل الباب الذي لا يسمح بالحركة إلا إلى ناحية واحدة فقط دون الأخرى، وذلك مثل مفصل الركبة ومفصل الأصابع، فلا يمكن تحريك الساق إلا إلى الخلف فقط وليس إلى الأمام.

وهناك نوع آخر من المفاصل ويسمي مفصل الكرة والفجوة، وذلك مثل مفصل الرقبة التي يمكن تحريكها إلى اليمين واليسار أو إلى أعلى أو أسفل.

حركة جسم الانسان:

لا شك أن من أهم مظاهر حياة الانسان هي حركته، من سير وجري ورفع أثقال وتحريك أجسام، وهذه جميعاً تتبع القوانين الطبيعية من قوانين الحركة والروافع والاتزان.

ولسرعة الانسان حدود في سيره العادي وفي سباقه للمسافات القصيرة والطويلة، ففي سياق المائة متر وصلت سرعته إلى نحو٣٥ كيلومتر في الساعة وفي سياق ٨٠٠ متر وصلت السرعة إلى ٢٥.٥١ كيلومتراً في الساعة، وفي سباق السير يقطع مسافة ٥٠ كيلومترا وصلت السرعة إلى نحو١١ كيلومتر في الساعة، وكلما

طالت المسافة قلت السرعة.

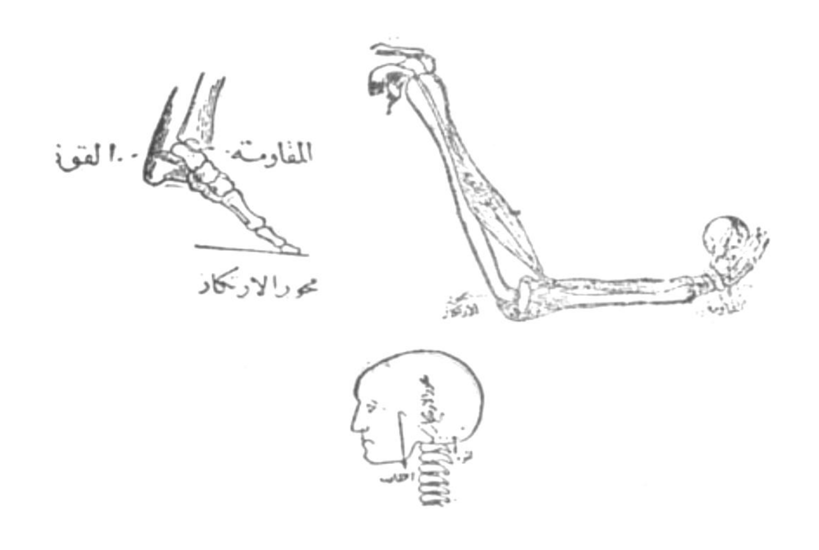
وفي جسم الانسان روافع يحرك بها ذراعيه وساقيه ورأسه، ورافعة الرأس من النوع الأول أي مثل الميزان المعتاد والشادوف نجد فيها الرأس ترتكز على عظمة من العمود الفقري، والمقاومة من الأمام والقوة من الخلف، ولوترك الانسان ونفسه وهو جالس على كرسي لوجد رأسه يميل إلى الأمام، ولكن في حالة انتباهه فان القوة الخلفية تعدل الرأس.

والعضلات التي تجعل رأسك تتحرك إلى أسفل تتصل بالفك، وبعده عن محور الارتكاز أكبر من العضل الذي يشد الرأس إلى الخلف، ولذلك فان العضلات الخلفية يجب أن تكون أقوى من العضلات الأمامية.

والقدم تعتبر بمثابة رافعه من النوع الثاني التي تقع فيها المقاومة بين محور الارتكاز والقوة. ونجد عضلات بطن الساق متصلة بكعب القدم، فاذا ما وقف الانسان على أصابع قدمه، فان العضلات تشد الكعب إلى أعلى، والثقل الذي يجب أن ترفعه هو وزن الجسم، وهذا الوزن يؤثر على عظمة القصبة وذلك بين الأصبع والكعب ومحور الارتكاز عند الأصبع.



جسم رياضي متزن



روافع في جسم الإنسان

وعندما يحرك الانسان ذراعه متكئة على مرفقه ويحمل وزناً مثل رطل من معدن، فإنه يكون بمثابة رافعه.

وعضلة الذراع تتصل بعظمة الذراع على بعد ١ ٤/١ بوصة من مفصل المفرق، والثقل في يد الانسان على بعد من المفصل أكبر من ذلك بكثير.

فاليد على بعد ١١ بوصة أي أن طول الذراع يباغ نحو١٢ بوصة فاذا ما تقلصت العضلة فان المرفق تستغل كمحور ارتكاز، والذراع يتحرك من أسفل إلى أعلى حاملا الثقل.

وباستخدام قانون الروافع نجد أن القوة التي يبذلها عضل جسم أكبر من المقاومة التي يرفعها الذراع بدلا من أن تعطيك فائدة ميكانيكية فإنها لا تعطيك مثل هذه الفائدة.

فما فائدته إذن؟

في الواقع أنك لو تأملت رسم العتلة لوجدت أنك حركت قوتك مسافة أكبر بكثير مما قطعته المقاومة من مسافة صغيرة.

وكذلك ذراع الانسان وضع تصميمها على أن تحرك الذراع بأكبر سرعة مستطاعه، فالعبرة في اليد هي السرعة وليست كبر الثقل.

اتزان جسم الانسان:

إذا تحرك إنسان أو جلس، فان عليه أن يراعي اتزان جسمه، وإلا فإنه يعرض جسمه للوقوع أو الانزلاق أو السقوط.

فإذا جلس الانسان على كرسي ومال به إلى الخلف أكثر من اللازم فإنه يقع بالكرسي، وإذا سار على حائط أو جبل أو سور ضيق، فإن أمالة جسمه تعرضه للانزلاق أو الوقوع.

وعلى الإنسان أن يراعى اتزانه أيضا عند ما يصعد جبلا أو يهبط من أعلاه، وكذلك عند ما يحمل بعض الأثقال على مواضع مختلفة، ترى من ذلك أهمية دراسة اتزان الأجسام .

إذا ما أخذت جسماً مخروطي الشكل مثل قمع السكر، ووضعته على قاعدته فإنه يقال إنه متزن اتزانا ثابتا، وإذا وقف الانسان على قدميه فإنه يكون متزنا اتزانا ثابتا، فاذا مال قليلا إلى أحد الجانبين استطاع بسهولة أن يحافظ على اتزانه.

وإذا ما وضعت قمع السكر على جانبه فيقال عندئذ أنه يتزن اتزان (مستمرة فاذا أزيح عن موضع اتزانه قليلا بقي متزنا في موضعه الجديد، وعند ما ينام الإنسان على جانبه فإنه يكون متزنة اتزانا مستمرة .

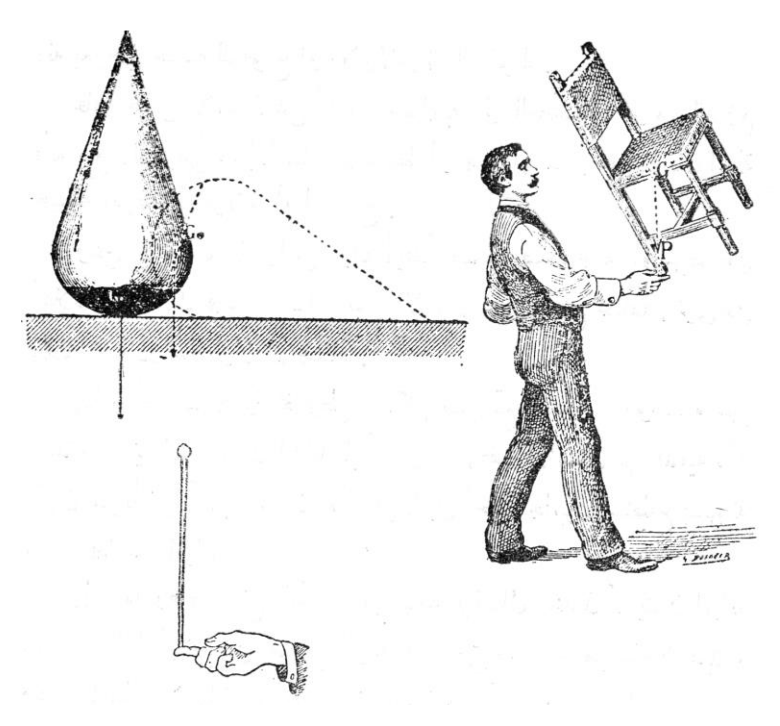
وإذا ما وضعت قمع السكر على رأسه، فإنه يصعب عليك أن تضعه موضع اتزان، فاذا استطعت ذلك فان أية إمالة للجسم عن موضع اتزانه فإنه ونقده ولا يعود إلى اتزانه، وكذلك الإنسان إذا وقف على حبل أو ارتكز على رأسه فإنه يكون متزنة اتزاناً غير ثابت.

وهناك نصائح وحالات، يجب أن تراعي المحافظة على اتزان جسمك وهي:

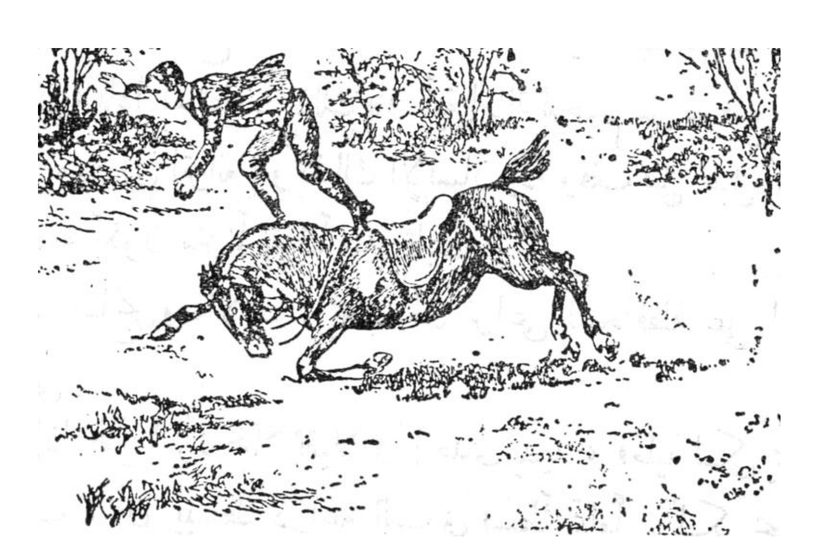
١- إذا حمل المرء حملا ثقيلا في إحدى يديه، فعليه لكي يمنع نفسه من الانقلاب، أن يبسط ذراعه الثاني بسطاً تماماً، لكي يحافظ على اتزان جسمه.

٢- إذا حمل الإنسان حملا على صدره فعليه أن يميل إلى الخلف، وإذا حمل على ظهره فإنه يميل إلى الأمام.

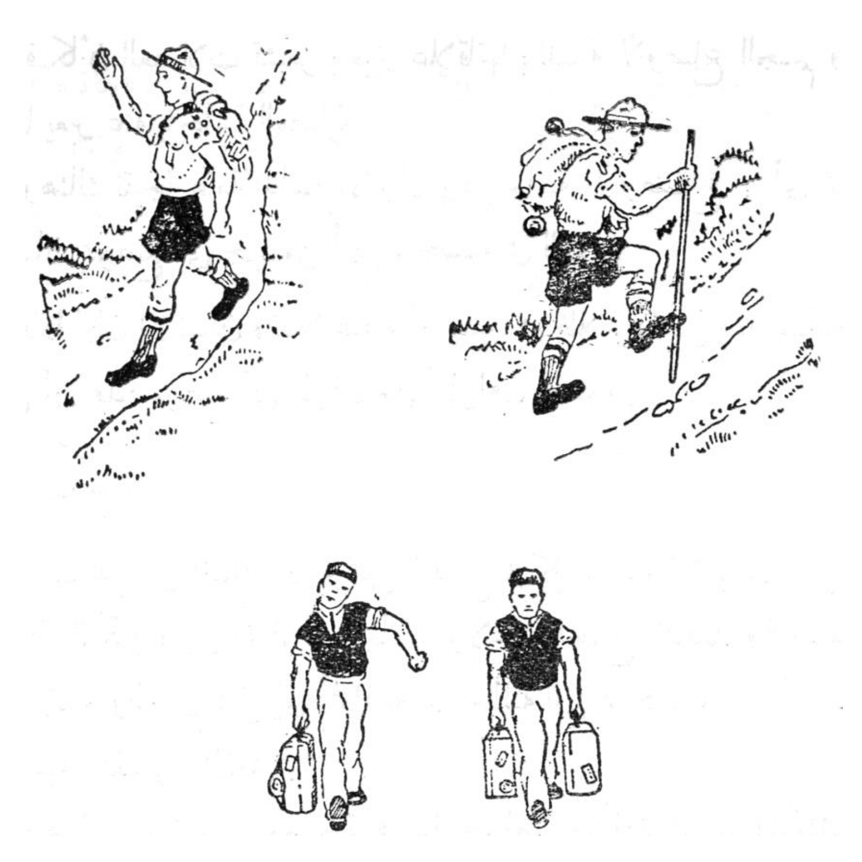
٣- إذا نزل الإنسان منحدرة من أعلى تل أو سلم مثلا فعليه أن يميل إلى الخلف.



(بعض أنواع الاتزان)



حاذر من إيقاف حصانك أو سيارتك فجأة



لاحظ اتزان جسمك عند الصعود أو الهبوط من جبل أو عند رفع ثقل

التوازن حاسة عند الانسان.

يكاد التوازن عند الانسان أن يكون حاسة، فيمكن أن نقول حاسة الاتزان، وهذه الحاسة نتيجة تضامن عدد من الحواس المختلفة، مثل الأذن والعين والجلد.

فإذا مال جسم الانسان إلى جهة من الجهات انتقل خط الثقل، وتنبهت العضلات، فمنها ما ينقبض حقيقة، ومنها ما يتوتر، ومنها ما يتراخى حتى يحتفظ الجسم باتزانه في الوضع الجديد.

فكأن العضلات تشعر بتغيير علاقاتها بالنسبة لأوضاع الجسم وهذا هوما يعبر عنه بالحاسة العضلية.

وهناك نتيجة هامة لحاسة الاتزان وهي حاسة الأوضاع، أي شعور الانسان بموضع أي جزء من أجزاء جسمه في الفراغ.

فإذا كان الانسان مقفلا عينيه أو يسير في ظلام دامس فإنه يمكنه أن يلمس أو يحدد موضع أي طرف من أطراف جسمه.

راع التدرج:

يجب على أي إنسان أن يراعي التدرج في كل شيء، فلا ينتقل من السرعة الكبيرة إلى الوقوف فجأة، ولا من الجوع الشديد والصيام إلى الامتلاء، والجسم يميل إلى المحافظة على حالته التي هو فيها، أي أن عنده ما نسميه بالقصور الذاتي.

وهناك قاعدة علمية معروفة في علم خواص المادة أو علم الميكانيكا، ألا وهي أنه "يحتفظ كل جمدهم بالحالة التي يكون عليها من سكون أو حركة منتظمة في خط مستقيم حتى يؤثر فيه مؤثر يغير هذه الحالة".

وتتضح خاصة القصور الذاتي في ظواهر ومشاهدات يومية نذكرها على سبيل النصائح الهامة التي يجب مراعاتها للمحافظة على سلامة جسم الانسان:

١- إذا أراد الإنسان أن يقفز من عربة مدرعة عربة ترام أو سيارة عامة بحيث يصل إلى الأرض دون أن يقع، وجب عليه أن يميل بجزئه العلوي في اتجاه مضاد لاتجاه حركة العربة، ويجب أيضا أن يركض الانسان قليلا عندما تمس قدماه الأرض، وذلك لأن جسمه كله يكون متحركا مع العربة إلى الأمام وبنفس سرعتها؛ فعندما يقفز إلى الأرض ويقف فجأة فان الجزء العلوي يكون محتفظا باندفاعه إلى الأمام، فاذا أميل هذا الجزء إلى الخلف أتقي الانسان خطر السقوط.

٢- إذا كنت تقود سيارة فلاحظ ألا توقف السيارة فجأة فإنه ينتج عن ذلك أن يدفع ركاب السيارة إلى الأمام فجأة، فيقع اصطدام وتنتج أخطار وذلك لأن أجسام الركاب كانت متحركة مع العربة بنفس سرعتها، فعند وقوف العربة

فجأة تقف معها أجزاؤها الملامسة لها، أما الأجزاء العلوية في خاصة القصور الذاتي تستمر مندفعة إلى الأمام إذا لم يؤثر فيها أي مؤثر يمنع حركتها.

٣- إذا بدأت بقيادة سيارة فلا تبدأ بأكبر سرعة لها فجأة؛ فان أجسام الركاب عدد تحميل فجأة إلى الخلف فتصطدم بأجزاء السيارة.

٤- عندما تقود سيارتك في طريق مبلل فمر بسرعة معتدلة وحرص شدد، فان السيارة تنزلت عند الدوران في طريق مبلل، وذلك لأن الجزء الخلفي من السيارة ومسبب القصور الذاتي، يستمر في حركته في الاتجاه الأصلي ويمكن تلافي ذلك بالسير المعتدل البطيء.

أوزان الجسم:

يختلف وزن الجسم حسب اعتبارات متعددة، منها سنه وجسمه، ونوعه وطوله واتساع صدره.

يولد الطفل ويقرب وزنه من ثلاثة كيلوجرامات وطوله نحو نصف متر، وبعد ستة أشهر يصير وزنه أكثر من ضعف وزنه وقت الولادة، فيصير نحو٧ كيلو جرامات، وبعد سنة يصير وزنه نحو ثلاث مرات من وزنه عند ولادته أي نحو٤ كيلو جرامات، وفي سن التسنين يصير وزنه نحو أربع مرات، وفي من الرابعة يصير وزنه نحو خمس مرات من وزنه عند الولادة.

وإذا كانت حية الطفل جيدة فان وزنه يزداد بالتدريج وانتظام وفي المعتاد يزداد وزن الطفل العادي نحو٦ أوقيات كل أسبوع هذا إذا كانت صحته جيدة، ويستمر الزيادة بانتظام في السنة الأولى من عمرهم، وبعد ذلك يلاحظ أن تكون الزيادة في فصل الربيع والخريف أكثر منها في فصلى الشتاء والصيف.

ووزن البنات أقل من وزن الجنين دائماً، وطولهن أقصر من طول البنين كذلك، ويستمر هذه الحال إلى سن الخامسة عشرة، فإن الأنثى تنمو بسرعة في المعتاد في هذه

السن عن الذكر، وذلك لبلوغها المبكر عنه، ولنموها واستعدادها للزواج في هذه السن تقريباً.

وفي جميع الأجناس نجد الذكر أكثر طولا وأكبر وزناً من الأنثى التي من جنسه، ويرجع ذلك إلى أن الرجل في المعتاد أقوى من المرأة، فنجد عضلاته أثقل من عضلات المرأة، بل وعظامه أثقل وزناً من عظامها.

ويختلف الوزن باختلاف الطول، وفي المعتاد توجد جداول تبين أوزان جسم مع ذكر طوله وفي آخر الكتاب مثل هذا الجدول، وفوق سن الثلاثين نجد الرجل الذي طوله ١٧٠ سم يزن نحو ٧٠ كيلو جراماً والمرأة في هذه السن تزن نحو ٥٦ كيلو جراماً.

نصائح عامة

١- حافظ على جسمك أكثر مما تحافظ على سيارتك أو آلة من الآلات العزيزة لديك، فلا ترهق جسمك بالإجهاد والارهاق.

٢- قال رسول الله ﷺ: "إن لبدنك عليك حقاً" فلا ترهقه.

٣- لا تعرض جسمك للاصطدامات العنيفة فإن ذلك يؤثر على المخ من ارتجاجه.

٤- حافظ على اتزان جسمك أينما وجدت، سواء أكان ذلك وقت الجلوس أو السير أو الحركات وراجع النصائح المتعددة التي ذكرت في آخر موضوع اتزان جسم الانسان.

٥- راع التدرج في كل شيء والاعتدال في حياتك، فلا تقل جسمك من السرعة الكبيرة إلى السكون فجأة، ولا تلجأ إلى الامتلاء بعد الصيام الشديد، وراجع النصائح المتعددة التي ذكرت في آخر موضوع راع التدرج.

٦- يجب وزن طفلاك كل أسبوع مرة حتى يبلغ الشهر السادس من عمره ثم كل أسبوعين مرة حتى يبلغ السنة وذلك حتى تقف على مدى نموه وأن وقف نموه لابد أن يرجع إلى سوء التغذية فيمكن تداركها من أول الأمر.

٧- وفي السنة الثانية يجب وزن الطفل مرة كل شهر، وبعد ذلك كل شهرين أو ثلاثة، وفي الكبار مرة كل سنة.

٨- يجب أن تزن جسمك مرة في السنة على الأقل فان ذلك يمين مدى تقدم صحتك ولمعرفة سبب نقص الوزن إن وجد.

العين والأبصار

أدب العيون:

أن عين الانسان لمن أكثر أجزاء الانسان قيمة، وأعظمها فائدة، ولا غروفان حاسة الأبصار تعد أهم الحواس، وأعظمها أثر وتأثيرا، فالرؤية تهدي سواء السبيل، والمشاهدة أساس العلم، والأبصار أصل

كما أن جمال الطبيعة لا تقدره إلا العيون، فتبعث الرؤية في النفوس سعادة، وفي القلوب فرحا، وقد قيل في الأثر: "ثلاثة يذهبن الحزن الماء والخضرة والوجه الحسن".

كما أن للعيون جمالا وفتنة وسحرا، وقد أفاض الأدباء في وصف جمال عيون المرأة، فقد قال بشار:

أنا والله أشـــــتهي ســـــحر　　　عينيـك وأخشـى مصـارع العشـاق

وقال جرير:

أن العيـون الـتي في طرفهـا حـور　　　قتلنـــا ثم لم يحيـــين قـــتلانا

يصرعن ذا اللب حتى لا حراك به　　　وهـن أضـعف خلـق الله أركـانا

وقد بلغ من أهمية العيون، بل من أهمية المعرفة، معرفة الأسرار التي في الدول أن أطلق الناس على الجواسيس كلمة عيون، فهم كاشفو الأسرار والمنقبون وراء الخفايا.

ومن أهمية العيون كذلك أن سميت أمهات الكتب في الأدب عيون الأدب، وهي الكتب التي تهديك سواء السبيل إلى الأدب.

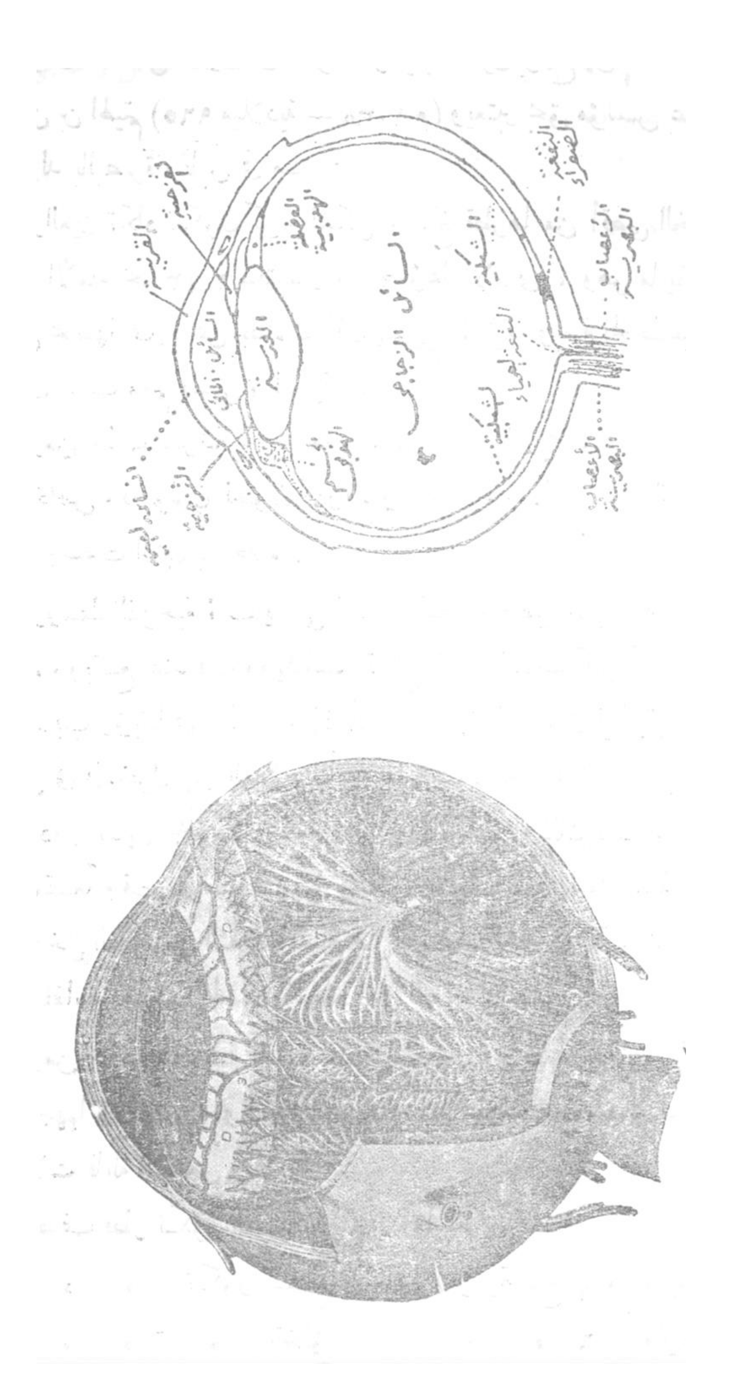
تركيب العين:

وأن عين الانسان لمن أدق الأجهزة تركيبا، وأدعاها إلى الاعجاب.

وأن الفضل الأول في معرفة تركيب العين يرجع إلى العالم العربي الحسن بن الهيتم (٩٦٥ ميلادية – ١٠٣٨ م) ويعتبر بحق مؤسس علم الضوء فقد ولد بالبصرة وعاش في مصر.

والعين تكاد تكون كرية الشكل، يبلغ قطرها من أقصى الخلف إلى أقصى الأمام نحو ٢.٣ سنتيمتر، وجزؤها الأمامي، وهوما يقرب من سدس محيطها عبارة عن غطاء شفاف يسمى القرنية، وبقية المحيط عبارة عن غلاف صلب معتم يسمي "الصلبة".

ومن خلف القرنية حاجز معتم يسمى القزحية، يختلف لونه باختلاف الأشخاص، فيقولون العيون الزرقاء والسوداء، وإذا اتسعت القزحية مع جمالها وصفت العين بالنجلاء.



تركيب العين

ووسط القزحية أنب يسمي إنسان العين، وهو يضيق عند اشتداد الضوء، ويتسع عند قلته، ويشاهد اتساع العين اتساعا كبيرا في القطط، وهو سبب رؤيتها في الظلام، إذ أن اتساع إنسان العين فيها يتيح للضوء القليل في الدخول إلى العين والتأثير على الشبكية، وكثيرا ما يحدث أن تضاء دور السينما فجأة فتتأثر العين ويتألم الإنسان، وذلك لأن إنسان العين كان متسعاً وقت عرض السينما والضوء ضعيف، فإذا ما أضاءت السينما فجأة دخل الضوء من الثقب المتسع قبل أن تجد العين فرصة لتضيق إنسان العين لمقابلة الظرف الجديد والتقليل من الضوء الشديد.

ومن خلف القزحية عدسة محدبة الوجهين، وجهها الخلفي أكثر تحدباً من وجهها الأمامي، وتسمى البلوية، وهذه العدسة متصلة عند حافتها بعضلات قابلة للتقلص والارتخاء.

نصف قطر تكور القرنية ٨ مليمتر

نصف قطر تكور السطح الأمامي للبلورية يبلغ ١٠ ٢/١ ملليمتر

نصف قطر تكور السطح الخلفي للبلورية يبلغ ٦ ملليمتر

والعدسة تقسم تجويف العين إلى قسمين، القسم الأمامي يملؤه سائل مائي، والجزء الخلفي يملؤه سائل أكثر كثافة ويسمى سائل زجاجي يملأ معظم تجويف العين.

ويبطن داخل العين بطبقة رقيقة حساسة تسمى شبكية العين تقابل الشريط الحساس الذي يقع عليه الضوء في آلات التصوير، وتتكون شبكية العين من ألياف عصبية هي أطراف العصب البصري وامتداداته.

وأكثر نقط الشبكية حساسية للضوء تسمى النقطة الصفراء (أنظر شكل ص ٢٥) وهي تقابل الخط الواصل من منتصف القرنية والمركز البصري للبلورية وهو يكاد يكون محور تماثل العين، ولشدة حساسية هذه النقطة إذا سقط عليها صورة المرئي كان واضحاً جلياً.

والنقطة العمياء هي النقطة المتوسطة من المركز البصري، وهي عديمة التأثر بالضوء.

وطول العين العادية من الأمام إلى الخلف نحو ٢١ ملليمترا أي أكبر بقليل من سنتيمترين.

والبعد بين القرنية والسطح الأمامي للعدسة تبلغ نحو ٤ ملليمترات.

وسمك العدسة يبلغ نحو ٣.٦ ملليمترات

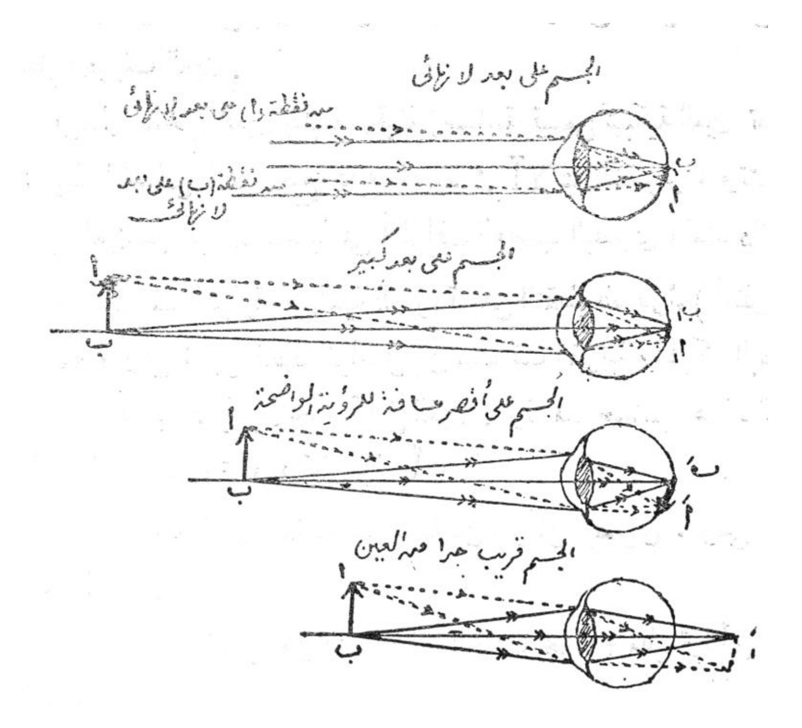
والبعد بين السطح الخلفي للعدسة والشبكية تبلغ نحو ١٣ ملليمترات

عمل العين:

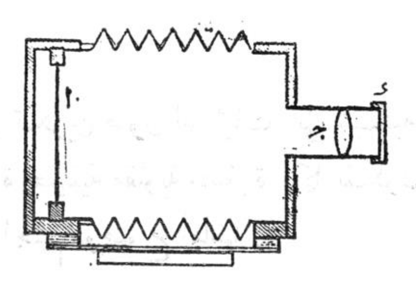
عمل العين هو تكوين صور للمرئيات على شبكية العين، والصورة تكون عادة صورة حقيقية مقلوبة مصغرة، كما تتكون الصورة بوساطة عدسة محدبة عادية لجميم موضوع أمامها.

فكان العين تعمل في مجموعها عمل عدسة مُحَّدية، وإذا تكونت الصورة على الشبكية تأثرت الشبكية، وانتقل التأثير بوساطة العصب البصري إلى المخ فيدرك الانسان رؤية المرئي.

وترجمة المخ لمعنى الصورة يشبه جهاز التلفزيون، الذي تصل إليه اهتزازات كهربية يترجمها الجهاز إلى صور ومرئيات، أو كجهاز التليفون تصل إليه اهتزازات كهربية معبرة عن الكلام فيترجمها الجهاز إلى أصوات.



تكييف العين "يمكن للعين أن ترى الأجسام البعيدة أو القريبة على حد سواء"



آلة التصوير "وبينها وبين العين شبه كبير"

وعمل القزحية هو تحديد مقدار الضوء اللازم لوضوح الصورة، والمخ مترجم الصور للإنسان، فلو أن الصورة مقلوبة إلا أن المخ يعطي الادراك بأن الجسم معتدل.

وقد أجريت تجارب استخدمت فيها عدسات على هيئة نظارات، تجعل الصورة على الشبكية معتدلة، واستعملت العدسات باستمرار لمدة أسبوع أو أكثر، فكان تأثير ذلك أن أصاب المجرب أول الأمر دوار، وفقدان الملكة إدراك المرئيات على حقيقتها، ولكن زال ذلك بعد حين، وصار يرى الأشياء معتدلة، حتى إذا هو هم بخلع هذه النظارات أصابه أحيانا ما أصاء أول الأمر، ثم اعتاد مرة أخرى رؤية المرئيات معتدلة على حقيقتها.

تكييف العين:

يمكن للعين أن ترى الأجسام البعيدة والأجسام القريبة على حد سواء وذلك بدون تغيير مواضع عدستها أو غير ذلك من الأجزاء.

وفي آلة التصوير يوجد عادة عدسة محدبة الوجهين لتكوين الصور على اللوح أو الورق الحساس، وتتغير المسافة بين العدسة والورق الحساس.

حسب بعد المرئي من العدسة، وإذا كان الجسم قريبا أبعدت العدسة عن الورق الحساس، ولذلك نجد في آلات التصوير الدقيقة وسيلة لتحريك العدسة والمسافات مكتوبة، حتى توضع عندها العدسة لتكون الصورة أوضح ما يمكن على الورق الحساس.

هذا في آلات التصوير، وهناك شبه كبير بينها وبين العين فكلاهما له عدسة محلية الوجهين. والورق الحساس في آلات التصوير يقابله الشبكية على العين: وفتحة العدسة التي تحدد كمية الضوء الداخلة إلى العدسة تقابله انسان العين الخ. والحاجز في آلة التصوير يقابله الجفن الذي يمنع الضوء عند عدم الرغبة في الرؤية.

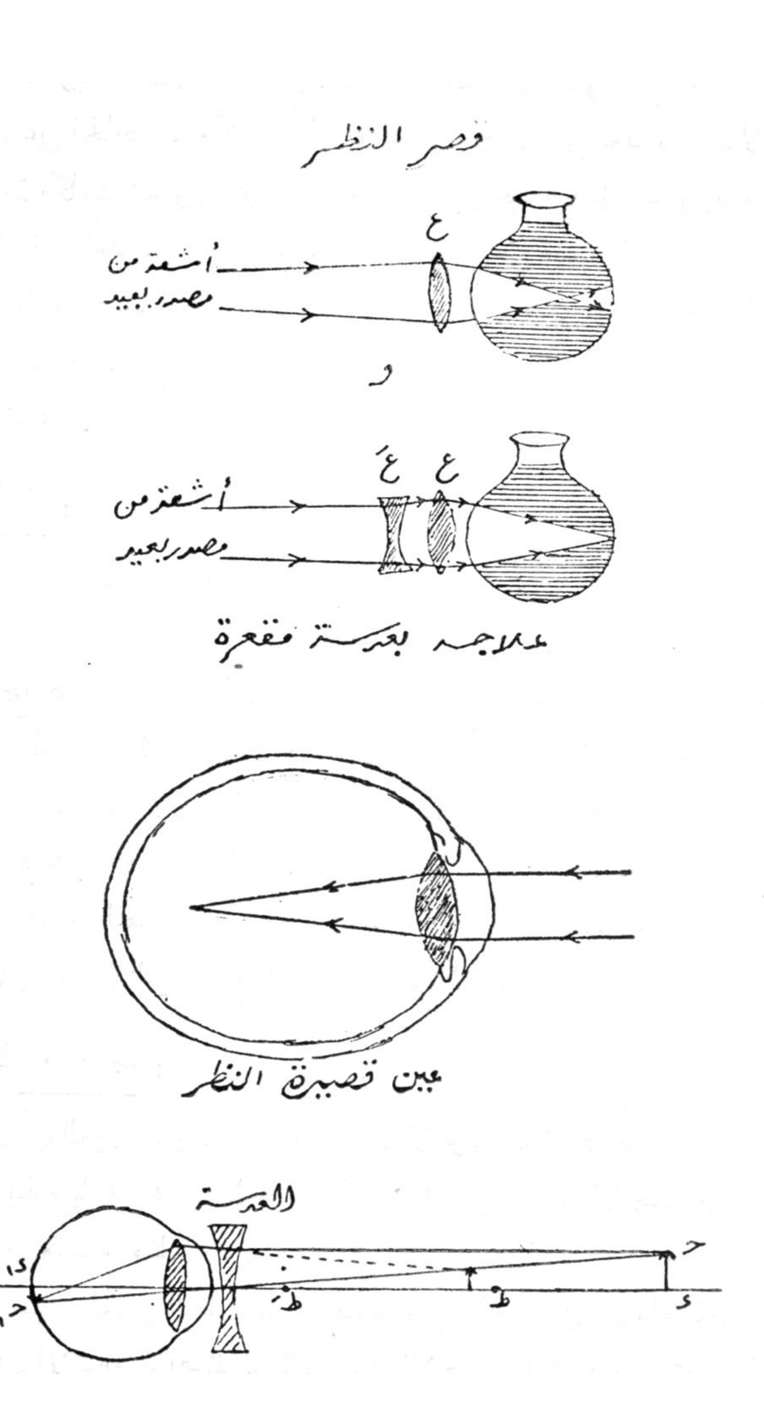
ومع هذا الشبه الشديد بين آلة التصوير والعين، فان هناك بعض أوجه الخلاف بينهما، منها أن عدسة العين لا يمكن تحريكها أو تغييرها، وأن المسافة بين العدسة البلورية للعين والشبكية مسافة ثابتة، وحيث أن العين ترى الأجسام البعيدة والقريبة بوضوح على حد سواء؛ فلا بد أن تكون هناك وسيلة لتغيير سمكها حسب مسافات

المرئي عن العدسة. ويعرف هذا التغيير في سمك العدسة باسم «التكييف». والعين عندما تشاهد جسماً بعيداً جداً تكون عدستها أسمك ما يكون، وإذا قرب الجسيم؛ فان العضلات التي تشد البلورية تجعلها أنحف بمقدار مناسب بعد الجسيم؛ فتتع الصورة واضحة على الشبكية تماما. ويستمر هذا التكييف حتى يصل بعد الجسم عن العين بمقدار ٢٥ سنتيمترا وهذا البعد يسمى "أقل بعد للرؤية الواضحة".

وإذا كان في العين عيب؛ فان هذا البعد الأدنى يختلف باختلاف الأشخاص فالأشخاص المصابون بقصر النظر يقل هذا البعد عندهم عن هذا القدر، ويزيد هذا البعد عند طول النظر.

تجربة لبيان تكييف العين:

يمكن عمل تجربة لبيان تكييف العين، وذلك بأن تؤخذ عدسة محدبة الوجهين تمثل العين، ويؤخذ حاجز يتكون عليه الصور يمثل شبكية العين، فإذا ما وضع أمام العين جسم مثل شمعة على بعد مناسب من العدسة وليكن مترين مثلاً؛ فإنه يتكون صورة على الحاجز، ولنجعل الصورة أوضح ما يمكن بتغيير بعد الجسم قليلاً؛ فتكون المسافة بين العدسة والحاجز ممثلة للبعد بين البلورية والشبكية في العين، وحيث أن هذا البعد ثابت في العين فكذلك يجب عدم تغيير هذا البعد بين العدسة والحاجز في هذه التجربة.



تستخدم عدسة مقعرة لعلاج قصر النظر

فإذا ما قربنا الجسم من العين؛ فأننا نلاحظ أن الصورة لم تعد أوضح ما يمكن على الحاجز، وكذلك إذا وضعنا الجسم على بعد متر بدلاً من مترين مثلا، كانت الصورة غير واضحة. ولكي نحصل على صورة واضحة يجب أن نغير العدسة الأولى بعدسة أنحف منها حتى تصبح الصورة واضحة.

وهذا ما تفعله العين، إذا نظرت العين إلى جسم بعيد كانت البلورية سميكة، وإذا ما قرب الجسيم تشتغل العضلات المتصلة بالبلورية وتشدها فنجعلها نحيفة.

عيوب النظر:

من أهم عيوب العين من وجهة الأبصار ثلاثة:

طول النظر – قصر النظر – والاستجماتزم.

وترجع هذه العيوب إلى تركيب العين نفسها؛ فكما يخلق الانسان قصيرا أو طويلا، فكذلك كرة العين يمكن أن تكون أقل من قطرها المعتاد أو أطول منه، ومن ذلك تنشأ عيوب النظر، فاذا كان طول العين العادية بمبلغ نحو ٢١ ملليمترا فان طويل النظر يقل طول عينيه عن هذا القدر، وقصير النظر يزيد طول عينيه عن هذا القدر، أما المصاب بالإستجماتزم، فان العيب يقع في شكل قرنية العين.

قصر النظر وعلاجه:

يقال إن العين قصيرة النظر إذا كانت لا ترى المرئيات بوضوح إلا إذا كانت قريبة منها بل أقرب ما تحتاجه العين المادية، أما الأجسام البعيدة فتبدو للعين مشوهة مطمورة.

وأهم سبب لقصر النظر هو استطالة محور العين من الأمام للخلف، ولذلك فان الاشعة الواصلة إلى العين من الاجسام البعيدة تجد محور العين أطول مما يجب فتتجمع الأشعة أمام الشبكية، فلا تكون الصورة واضحة لذلك، فيضطر الإنسان إلى الحاجة لتقريب الجسم إلى عينه.

وفي العين القصيرة النظر تكون أقصر مسافة للرؤية الواضحة أقل منها لعين السليمة، أي أقل من ٢٥ سنتيمترا.

أي إذا طالع جريدة أو قرأ في كتاب فإنه يقربه إلى عينه حتى تقع الصورة على الشبكية تماماً لا أمامها.

أما الأجسام البعيدة فإنه يراها مطموسة مشوشة، لأن أكبر مسافة الرؤية يجب أن تكون بعداً لا نهائيا كما في العين السليمة ولكنها في العين قصيرة النظر فإنها تكون أصغر من ذلك كثيرة. وقد تصل إلى بضعة أقدام من العين، ويعلل هذا بأن الأشعة المتوازية الصادرة للعين من جسم بعيد جدا تتجمع أمام الشبكية كما تقدم فلا ترى العين صورة مثل هذا الجسم، ولكن كلما اقترب الجسم من العين تحركت صورته إلى الخلف حتى إذا ما وصل إلى موضع العين تقع صورته على الشبكية تماما فتبصره العين ويسمي هذا البعد أطول مسافة للرؤية الواضحة لتلك العين وتبلغ نحو عشرين بوصة، وقلنا "نحو" لأنها تختلف باختلاف الأشخاص وعند ما تبصر العين قصير النظر أجسامة على بعد منها أصغر من ذلك تلجأ إلى تكييف النظر حتى يصل الجسم إلى أقصر مسافة للرؤية الواضحة لتلك العين، ويبلغ نحو ٨ بوصات، أي أن قصير النظر يرى الأجسام الواضحة ما بين ٨ بوصات وعشرين بوصة، أما ما بعد من ذلك أو قصر فان العين لا تستطيع أن تبذل أي مجهود لتكييف العين لهذه الأبعاد المضنية لها.

ويعالج قصر النظر باستخدام عدسة مقعرة تعاون العين على تكوين الصورة الواضحة على الشبكية تماما وليس أمامها، ويلاحظ أن إصلاح قصر النظر بالعدسات المقررة يجعل الصورة التي تقع على الشبكية صغيرة فتبدو الأجسام للعين أصغر ما تبدو للعين السليمة.

وفي المعتاد يختبر طبيب العيون عين الإنسان، بأن يجعله يقرأ كتابا على البعد المعتاد للعين السليمة وهو نحو ٢٥ سنتيمترا، فاذا وجد الإنسان الكتابة غير واضحة

ولا تتضح له إلا إذا جعل الكتاب على بعد أقل من ذلك، فإنه يحكم بقصر النظر، ولتحديد مقدار البعد البوري للعدسة أي للنظارة الضرورية لقراءته، فإنه يجعل الكتاب على البعد المعتاد للعين السليمة ويجرب النظارات حتى يجد الشخص القراءة واضحة.

تجربة لبيان قصر النظر:

ويمكن عمل تجربة بسيطة لتوضيح فكرة قصر النظر وهي:

تؤخذ عدسة تمثل العين وحاجز يمثل شبكية العين، ويوضع أمام العدسة جسم مثل شمعة وتستقبل الصورة الواضحة على الحاجز. فيكون البعد بين العدسة والحاجز ممثلا لطول محور العين العادية السليمة.

فاذا أزيح الحاجز بعيدا عن العدسة ظهرت الصورة غير واضحة وهذا مثل أن كرة العين أصبحت أكبر من المعتاد، وهذا ما يحدث للعين المصابة بقصر النظر، وتصحيح هذه الحالة باستخدام عدسة مقعرة مناسبة لإعادة جعل الصورة واضحة مرة أخرى على الحاجز في وضعه الجديد.

طول النظر وعلاجه:

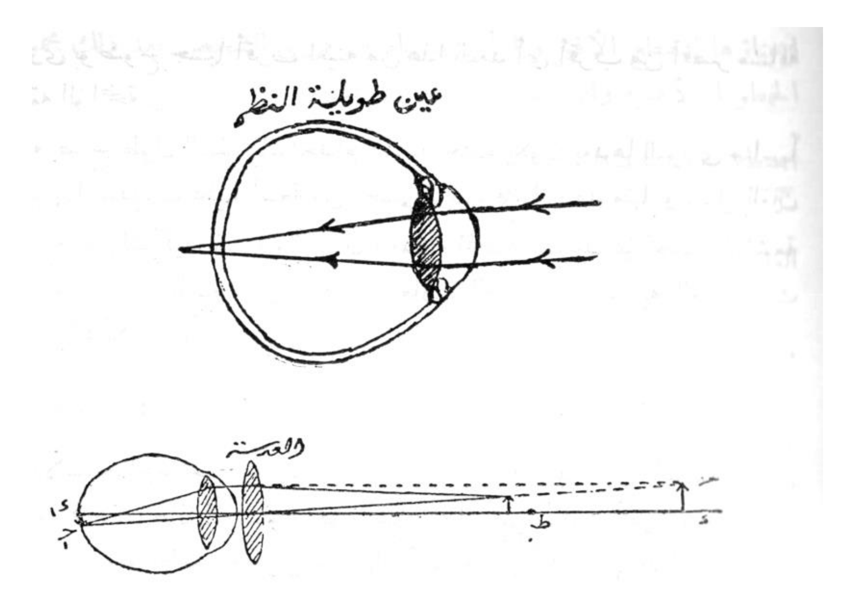
يقال إن العين طويلة النظر إذا كان الشخص لا يرى المرئيات بوضوح إلا إذا كانت بعيدة عنها بل أبعد ما تحتاجه العين السليمة.

وطويل النظر لا يرى الأجسام قريبة منه، وإذا رآها بدت له مشوهة مطموسة.

ويرجع هذا العيب إلى قصر خور العين عن محورها لله بين السليمة، فاذا شاهد جسما قريبا وصلت أشعته إلى العين ووجدت المسافة بين العدسة والشبكية أقصر مما يجب، فتتجمع الأشعة خلف الشبكية.

ومثل هذه العين ترى الأجسام التي على بعد لا نهائي منها، إذ أنها تستطيع أن تجمع الأشعة المتوازية التي تصل إليها من الجسم، وتحدث للجسم صورة على

الشبكية، وكلما اقترب الجسم نحو العين تلجأ العين إلى تكييف النظر فتقع صورته على الشبكية وتبصره العين، ويستمر ذلك إلى أن يصل الجسم إلى موضع يزيد بعده عن العين على أقصر مسافة للرؤية الواضحة في العين السليمة، أي يكون أكبر من عشر بوصات. وعند هذا الموضع تكون العضلات الهدية المتصلة بالبلورية قد بذلت أقصى ما تستطيع في عملية التكييف ويسمى هذا البعد أقصر مسافة للرؤية الواضحة لتلك العين.



تستخدم عدسة محدبة لعلاج طول النظر

فإذا وضع جسم على بعد مناسب تكونت صورته على مسافة أبعد

فإذا ما اقترب الجسم نحو العين وصار على بعد منها أقل من أقصر مسافة لرؤيتها الواضحة قدرت عضلات العين عن تكييف النظر لإحداث صورته على الشبكية وعند ذلك تتكون الصورة خلف الشبكية ومن هذا يرى أن مدى الرؤية الواضحة ذات النظر الطويل يبدأ من البعد اللانهائي وينتهي مند مسافة أكبر من ٢٠ سنتيمترا، وبذلك لا يستطيع ذو النظر الطويل أن يرى بوضوح جسما أقرب لعينه من

هذا البعد أي أقرب من أقصر مسافة لرؤيته الواضحة.

ويصلح طول النظر باستخدام عدسة محدبة يكون بعدها البؤري مناسباً بحيث إذا سقطت عليها أشعة من جسم قريب فإنها تنفذ منها وتصل للعين وتتجمع على الشبكية نفسها، أي أن العدسة المحدبة تساعد على تجميع الأشعة أكثر مما تستطيع العين بحيث تتعاون العدسة مع بلورية العين بحيث تقع على الشبكية تماماً.

الاستجماتزم:

الاستجماتزم مرض تصاب به العين يرجع سببه إلى القرنية وليس مرجعه في هذه الحالة إلى البلورية في الشخص السليم تكون القرنية جزءا من سطح لكرة منتظمة، فيكون تحدث بها الأفقي مساوية لتحدبها الرأسي، أما في العين المصابة بالإستجماتزم فان القرنية فيها تكون غير منتظمة، بحيث نجد أن تكورها غير تام بمعنى أن تحدها الأفقي يخالف تحدها الرأسي، ويترتب على ذلك أن البعد البوري للعين بالنسبة إلى الأشعة الواقعة في مستوى أفق يخالف البعد البوري لها بالنسبة إلى الأشعة الواقعة في مستوى رأسي.

فعندما ينظر مثل هذا الشخص المصاب بالإستجماتزم إلى صفحة بها خطوط متوازية رأسية وافقية فإنه يرى إحدى المجموعتين أوضح من الأخرى فاذا رأي بوضوح المجموعة الرأسية فان المجموعة الأفقية تكون غير واضحة، وإذا رأي بوضوح المجموعة الأفقية فإن المجموعة الرأسية تكون غير واضحة.

ولإصلاح هذا العيب يستخدم عدسة أسطوانية، ونعلم أن الاسطوانة انحناؤها أو تحدبها الأفقي أكبر من تحدها الرأسي فقطعها الأفقي دائرة ومقطعها الرأسي خط مستقيم، وتوضع العدسة الأسطوانية بحيث يعوض انحناؤها للمقطع الأفقي والرأسي متساويين فيرى الشخص بعد ذلك مجموعتي الخطوط الأفقية والرأسية بوضوح في وقت واحد.

اصطلاحات عند طبيب العيون:

لأطباء العيون بعض المصطلحات العامة خاصة بالعدسات يحسن بالقارئ العام معرفتها لاتصالها بنظره وعينه.

فالعدسة توصف في المعتاد عند الدراسات النظرية ببعدها البؤري وبؤرة العدسة هي النقطة التي تتجمع عندها الأشعة بعد مرورها من العدسة عندما تكون الأشعة الساقطة عليها متوازية (أقول تتجمع أو تبدو كأنها مجمعة) وكثيرا ما يلاحظ بعض الناس يستخدم العدسة المحدبة الاشعال سيجارة وذلك بأن يضعها في طريق أشعة الشمس المتساقطة متوازية على العدسة فتتجمع في نقطة هي بورة العدسة وتتجمع عند هذه النقطة أشعة الضوء والحرارة فينتج عن تجمع أشعة الحرارة طاقة تستخدم في إشعال السيجارة.

والعدسة المحدبة المستخدمة لإصلاح طول النظر لها بؤرة حقيقية، أما العدسة المقعرة المستخدمة لإصلاح قصر النظر فليس بؤرة حقيقية ولا تستخدم لإشعال السيجارة من أجل ذلك، بل نجد أن الأشعة المتوازية الساقطة عليها تتفرق بعد مرورها من العدسة وتبدو للعين كأنها صادرة من نقطة هي بؤرة العدسة المقعرة.

ولكن أطباء العيون لا يستخدمون اصطلاح البعد البؤري بل يستخدمون اصطلاحا آخر هو "الديوبتر" **Diopetre** والديوبير يعبر من قوة العدسة لكسر الأشعة فكلما زادت قوة العدسة زادت مقدرتها على كسر الأشعة فالعدسة التي قوتها ٤ ديوبتر بعدها البؤري ٢٥ سم والمدة التي قوتها ٢ ديوبتر بعدها البؤري ٥٠ سنتيمترا، فالعدسة الأولى قوتها أكبر، فكسرت الأشعة بقوة أكبر واستطاعت أن تجمعها على بعد أقرب إلى العدسة.

والديوبتر لذلك هو مقلوب البعد البوري مقاساً بالمتر، فالعدسة التي بعدها البؤري متر يقال إن قوتها ديوبتر واحد، وتلك التي بعدها البؤري متران قوتها نصف ديوبتر وتلك التي بعدها ربع متر فإن قوتها ٤ ديوبتر وهكذا.

والتفريق بين العدسات المادية والمقعرة أو بين اللاصة والفرقة فان أطباء العيون وصناع العدسات اصطلحوا على اعتبار العدسة المحدبة (أي اللامة) موجبة والعدسة المقعرة أو المفرقة اعتبروها سالبة.

فالشخص المصاب بقصر النظر توصف له عدسة قوتها سالبة والشخص المصاب بطول النظر يوصف له عدسة قوتها موجبة.

العين وعمر الإنسان:

وهناك علاقة متينة بين عين الإنسان وعمره فالإنسان كلما تقدمت به السنون ضعف بصره وقل أبصاره وقلت قدرة العين على تكييف الأبصار في المعتاد يصاب بطول النظر بعد سن الأربعين ويحتاج إلى نظارة بعد أن كان بدونها قبل سن الأربعين.

وفي المعتاد يحتاج مثل هذا الشخص نظارة قوتها واحد ديوبتر في سن الأربعين (أي عدسة بعدها البؤري ١٠٠ سم).

وفي سن نحو الثالثة والأربعين يحتاج إلى عدسة قوتها ١.٥ ديوبتر أي يكون بعدها البؤري نحو ٦٦ سنتيمترا.

وفي سن نحو الخمسين يحتاج إلى عدسة قوتها نحو٢ ديوبتر أي يكون بعدها البؤري نحو ٥٠ سم.

وفي سن الخامسة والخمسين يحتاج إلى عدة قوتها ٣ ديوبتر أي يكون بعدها البؤري نحو ٣٣ سم.

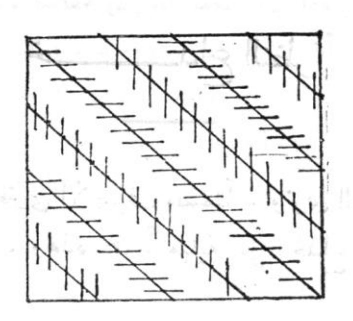
وفي سن الستين يحتاج إلى عدسة قوتها ٤ ديوبتر أي يكون بعدها البؤري ٢٥ سنتيمترا.

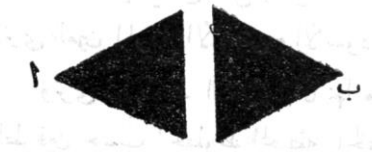
وبعد هذه السن لا تغير العدسة بعد ذلك إذ يكون البعد البؤري للعدسة قد وصل إلى ٢٥ سنتيمترا وهذا أقل بعد الرؤية الواضحة، فيكون عمل العدسة تامة وتكون عضلات البلورية قد تعطلت تماماً.

أن العين تخدع فترى الأجوف مصمتاً، وترى النقطة خطاً، وترى الساكن متحركا، وهذه جميعاً مبنية على الخداع المترتب على حركة الجسم المرئي.

وهناك نوع آخر من خداع العين وهو خداعها بالنسبة إلى الأجسام الساكنة – إذ يمكن عمل رسومات متعددة تبين هذ.. الخداع بأجلى مظاهره فنرى العين المربع الأبيض والأسود مختلفين في المساحة برغم تساويهما.

وترى الخطوط المتوازية كأنها منفرجة متقابلة من الوسط أومن الطرفين حسب الخطوط المحيطة بالخطين المتوازيين كما يرى بالشكل، ويرى المربع الأبيض المحاط بالأسود أكبر من المربع الأسود المحاط بالأبيض، لأن صورة الأبيض في الشبكية تتجاوز حدود هذه الصورة إلى الأجزاء المحيطة بها من الشبكية أي أن النقطة البيضاء لا يتكون لها على الشبكية صورة عبارة عن نقطة فحسب بل تفرشح إلى دائرة بيضاء ومن هنا يبدو المربع الأبيض أكبر مساحة من حقيقته.







تبدو المسافة ب ج أكبر من المسافة ا ب
والواقع أنهما متساويان





تبدو لك الدائرة الوسطى السوداء المحاطة بالأبيض في الجزء الأيمن من الشكل أكبر من نظيرتها في الجزء الأيسر والواقع أنهما متساويان

خاصية هامة للعين

استمرار تأثر العين:

للعين خاصية هامة هي أساس فكرة السينما، ويمكن بها تفسير كثير من الظواهر الصعبة، فكثيرا ما نلاحظ عجلات مركبات الخيل كأنها قرص مصمت مع

أنها مكونة من أنصاف أقطار متباعدة وكلما زادت سرعة المجلة زاد هذا المظهر المصمت.

وإذا أضيء مصباح صغير مربوط في نهاية خيط حول دائرته وأدير بسرعة ظهر ضوء المصباح كأنه حلقة مستمرة ضوئية مع أن المصباح لا يشغل الأجزاء صغيرة من الحلقة في اللحظة الواحدة. والسبب في ذلك يرجع إلى خاصية واستمرار تأثر العين "أو" "الحاح البصر" وهي ظاهرة من شأنها أن العين تستبقي صورة المنظر لفترة قصيرة جداً تبلغ عشر ثانية حتى بعد إبعاد المرئي.

ويمكن توضيح هذه الفكرة بتجربة بسيطة وميسرة لكل إنسان ذي عينين، وهي أنه إذا أغمض عينيه عدة مرات وبسرعة كبيرة فإنه يرى المرئيات التي أمامه باستمرار كإنما العين لا تغمض إطلاقاً مع أنه يشعر بأن الجفن يطبق على العين ويمنع رؤية المرئيات في بعض اللحظات، ولكن نظرة لاستمرار تأثر العين يبقى أثر الأبصار على الشبكية فيستمر الأبصار إلى فترة قصيرة فيها العين مغمضة.

ومن أجل هذا إذا وجه الإنسان نظره إلى ضوء ثم أغمض عينيه فإنه يرى الضوء بعينيه وهي مقفلة أو رغم انعدام الضوء وإطفائه، ومن أجل هذا أيضا فان شريط السينما تبدو صورة متحركة على الرغم من أنه مكون من صور متتابعة ساكنة تعرض كل صورة منها فترة قصيرة ثم تتبعها الصورة التالية لتعرض فترة قصيرة وهكذا ... فتتبعها مجموعة الصور متحركة مع أن كل صورة ساكنة لفترة قصيرة.

نصائح خاصة بالعين

١- أخرج إلى الهواء الطلق كلما تاحت لك الفرصة، وأطل النظر في الحقول الخضراء والسماء الزرقاء، وتمتع بالمناظر الطبيعية الجميلة، فأن ذلك يريح النظر والعين.

٢- لا تقرأ في الإضاءة الضعيفة فان ذلك يضر بالعين ضرراً بليغاً إذا تكرر.

٣- اجعل مصدر الضوء على يسارك عند القراءة أو الكتابة.

٤- لا تغرب الكتاب إلى عينك عند القراءة إلى مسافة أقل من خمسة وعشرين سنتيمتراً فإن ذلك يجهد العين الطبيعية.

٥- إذا لاحظت أنك تحتاج إلى تقريب الكتاب إلى عينيك عند القراءة إلى أقل من البعد الطبيعي للنظر الواضح فأنك تكون مصابا بقصر النظر، ويجب عليك عندئذ استخدام نظارة طبية بعد استشارة الطبيب المختص لمعرفة بعدها البؤري.

٦- إذا لاحظت أنك تحتاج إلى إبعاد الكتاب عن عينيك عند القراءة إلى أبعد من البعد الطبيعي للنظر الواضح فإنك تكون مصابا بطول النظر، ويجب عليك عندئذ استخدام نظارة طبية بعد استشارة الطبيب.

٧- إذا كنت من يطيلون القراءة أو الكتابة فارح نظرك بين آونة وأخرى بالنظر إلى أجسام بعيدة كمناظر طبيعية جميلة فان ذلك يريح النظر ويعطي عينيك فترات راحة.

٨- ليكن لك مناشف (فوط) خاصة بك ومناديل خاصة ولا تستعمل مناشف أو مناديل غيرك.

٩- لا تدعك عينيك بأصابعك، فان الأصابع لتعرضها للهواء لا تكون نظيفة تماما.

١٠- لا ترقد على وسائد غيرك، وليكن لك غطاء خاص نظيف تخطى بها الوسادة التي تنام عليها منعا لتعرض عينيك لمرض أصيب بها عينا آخر نام على هذه الوسادة.

الأذن والسمع

إن الأذن هي الجزء المختص بالسمع من جسم الإنسان، وهي هبة من هبات الرحمن، فهي الوسيلة إلى سماع النصائح وتعاليم الأديان، ولولاها لما وفق الانسان إلى هدى الإيمان، قال الله تعالى في كتابه العزيز "إنا لما سمعنا الهدى آمنا به" وجاء في آية أخرى "والذين لا يؤمنون في آذانهم وقر"، والأذن هي السبيل إلى القلب وقد قال الشاعر:

والأذن تعشق قبل العين أحياناً

وكم من قول كريم أومن درر بليغة وقعت على الأذن فبدلت الكراهية حباً والجبن شجاعة والكفر إيمانا وما سبيل كل هذه الهداية إلا الأذن وسبيلها إلى القلب والعقل.

والأذن مصدر من مصادر السعادة فهي التي تمر لسماع الموسيقى والأنغام فيطرب الإنسان ويسعد، وهي السبيل إلى الاستماع إلى الأغاني، فيهنأ الإنسان ويفرح، وهكذا تجد الأذن مصدر من مصادر الإيمان والهدى والسعادة والصحة، وقبل أن أتكلم عن الأذن يحسن أن أشير إلى الأصوات.

الأصوات:

الصوت ظاهرة طبيعية تدرك بحاسة السمع، والأصوات أما موسيقية ترتاح أسماعها الأذن أو جلبة لا تسر السامعين فإنه يطيب للإنسان أن يصغي إلى الموسيقى عندما تنبعث من الحاكي مثلاً أو تذاع من محطات الإذاعة أو تصدر من مغن وآلات موسيقية ولكن يزعجه صوت الرعد وقصف المدافع ودوى القنابل.

والجلبة في المعتاد تحدث فجأة ولمدة قصيرة جدا، كدوي قنبلة مثلا يعتبر جلبة

لحدوثها فجأة ولقصر المدة التي يحدث فيها الصوت، والصوت الحادث من سقوط الحجارة إلى الأرض من ارتفاع مناسب يعتبر جلبة أيضا كأصوات تهدم المنازل، وتصفيقاً باليد فائية تعتبر جلبة، ولكن بعض هذه الأصوات المعتبر من الجلبة يمكن تنظيمها بحيث تصدر صوت موسيقية فلا يمكن تنظيم عدة تصفيقات وإحداث صوت موسيقى منها تسر لسماعها الأذن وكذلك يمكن إعداد قطع من الحجارة الصغيرة ذات الأحجام المختلفة المناسبة، واسقاطها على مائدة من الخشب بحيث تحدث صوتا موسيقيا كما يحدث من سقوط قطرات الماء المختلفة الأحجام من صنبور على دلو به ماء إذ يحدث أحيانا أن ينتج عنها صوت موسيقى وكذلك الحال في الصوت الناتج من اخراج سدادة قارورة يعتبر جلبة ولكن إذا أعدت جملة قارورات مختلفة الاحجام يمكن اخراج سداداتها بانتظام وأن نحصل منها على صوت موسيقى تسر بسماعة الأذن، وعلى العموم يمكن اعتبار أن الأصوات الموسيقية منتظمة ومستمرة لمدة مناسبة ودورية وبينها وبين بعضها توافق، أما الجلبة فهي غير منتظمة وليست مستمرة بل فجائية وغير دورية وليس بينها وبين بعضها أي توافق.

ثلاث صفات لتمييز الأصوات:

يميز الإنسان بين الأصوات المختلفة عن طريق الأذن فتجعله يفرق ما بين صوت والده وأخيه أوبين صوت والدته وأخته أو ما بين صوت الإنسان والحيوان وما بين العود والكمان.

وقدرة الأذن على تمييز الأصوات نعمة بلا شك، فهي بذلك تفرق بين أصوات الأحبة والأعداء، ووسيلة إلى ترقية الذوق والفن حتى لقد قيل عند امتداح شخصية فذة إن له أذنا مرهفة حساسة والحق أن الاذن الحساسة سبيل لرقة الأحاسيس والارتفاع بالمشاعر.

وتميز الأصوات بثلاث صفات، هي الشدة والدرجة والنوع، فيمكن للأذن أن تفرق ما بين الصوت الشديد والضعيف، هذا من ناحية الشدة، وأما من ناحية

الدرجة فإنه إذا ضربت لاعبة البيانو بأصابعها على مفاتيحه فإنها تصدر عدة نغمات مختلفة في الدرجة، وإذا بدأت من اليسار إلى اليمين فإن الدرجة ترتفع كلما تقدمت نحو اليمين ويقال عندئذ أن النغمة تزداد حدة.

وصوت المرأة في المعتاد أحد من صوت الرجل.

أما تمييز الأصوات من حيث نوعها فمن المعلوم أن الأصوات الموسيقية تمكن أن تصدر من عدة آلات منها الآلات الوترية مثل:

البيانو والعود والكمان.

والآلات ذات الاعمدة الهوائية مثل الناي والأنابيب الأرغونية.

ويمكن للأذن أن تميز النغمات الصادرة من آلة مثل العود عن النغمات الصادرة من آلة أخرى مثل الكمان وذلك بسبب اختلافها فيما نسميه النوع حتى لو اتحدت النغمات في الصفتين الآخرتين وهما الدرجة والشدة.

ويمكن رسم الأصوات وتذبذباتها بطرق مختلفة منها الطرق الكهربية الحديثة – وإذا تأملت رسم صوت إنسان بقول "آه" مثل الصوت الصادر من نطق حرف بالإنجليزية فانك تشاهد ماهو مخالف للرسم المعبر عن نفس الصوت لو صدر من كمان أومن عود.

ويختلف نوع الصوت باختلاف النغمات التوافقية التي تصحب النغمة الأساسية اذ أن الصوت في الغالب لا يكون خالصاً نقياً.

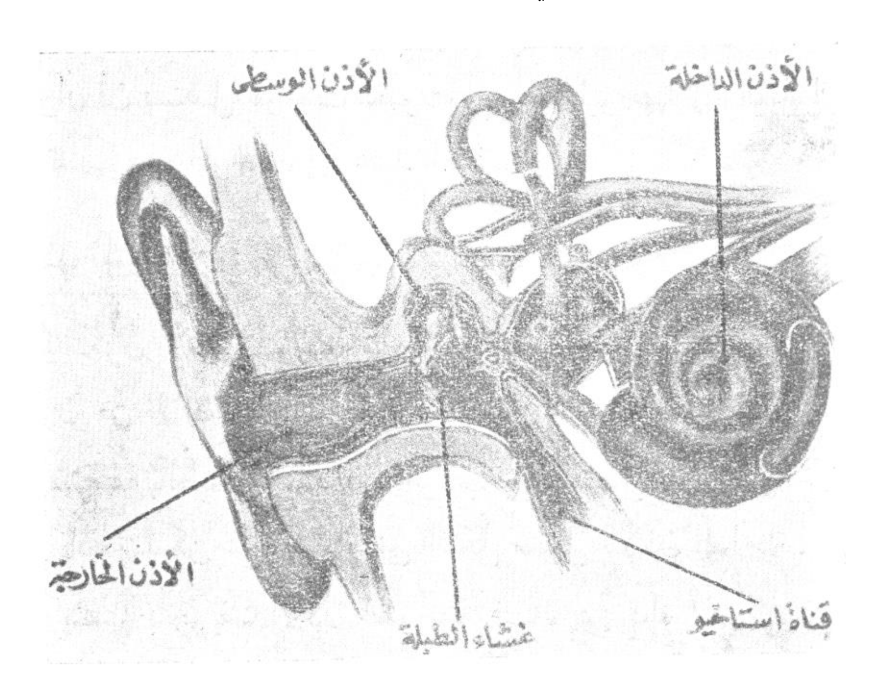
الأذن:

تتركب الأذن من الأجزاء الثلاثة الرئيسية وهي: –

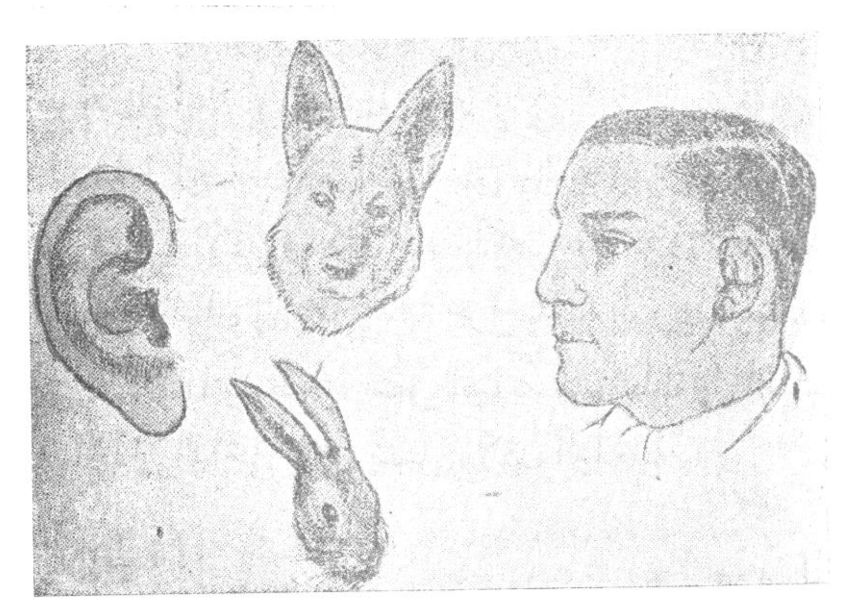
١- الأذن الخارجية.

٢- الأذن المتوسطة.

٣- الأذن الداخلية.



تركيب أذن الإنسان



من رسم الدكتور محمد فطين بك

صيوان الأذن في الانسان والحيوان

أما الأذن الخارجة فهي تتكون من الصيوان والقناة السمعية الممتدة منه إلى الداخل وتنتهي هذه القناة بغشاء رقيق هو غشاء الطبلة.

ونلاحظ أن الصيوان في الأرنب أكبر من الصيوان في الكلاب وعمل الصيوان أن يستقبل موجات الصوت ويجمعها ليوجهها إلى القناة السمعية حتى تنتهي هذه الموجات إلى غشاء الطبلة.

والأذن المتوسطة:

وتتكون الأذن المتوسطة من غرفة صغيرة جزء منها عبارة عن كوبري يتكون من ثلاث عظات صغيرة متصلة ببعضها مفصلية تسمى المطرقة وهي ملتصقة بالطبلة والسندان والركاب وهو متصل بالأذن الداخلة، إذ أن الركاب يرتكن على غشاء بيضي الشكل متصل بالأذن الداخلة.

ويتصل بتجويف الأذن المتوسطة قناة هي قناة استاكيوس تصل ما بين التجويف والبلعوم.

وقناة استاكيوس توصل الهواء من البلعوم إلى الأذن المتوسطة وبذلك يوازن الضغط الخارجي ولو لم توجد هـ ذه القناة لخرقت طبلة الأذن عندما تصعد إلى أعلى أو تهبط إلى منجم.

ولسوء الحظ أيضا أن أمراض الحلق والبرد تسري ميكروباته في قناة استاكيوس فتلتهب الأذن وتكون صديداً يجب علاجه في الحال وألا يتفاقم خطره فيضطر الإنسان إلى عمل عملية جراحية لمنع تسرب الصديد إلى المخ.

وعمل الأذن المتوسطة أن تنقل الصوت من الطبلة إلى الغشاء البيضي الشكل في الجدار الداخلي الذي يتصل بالأذن الداخلية.

الأذن الداخلية:

وتشمل الثلاث قنوات النصف الهلالية في جزئها العلوي والقوقعة في جزئها السفلي بجانب ما تحتويه من الاغشية ومن السائل الذي يتخلل هذه الأجزاء والسائل الذي يحيط به وتتصل بالأذن الداخلة العصب السمعي الذي يوصل الذبذبات الصوتية من الأذن الداخلية إلى المخ الذي يتولى ترجمة هذه الذبذبات إلى أصوات وكلمات ونغمات.

عمل الأذن:

عند حدوث صوت بالقرب من الاذن تنتشر موجاته في جميع الجهات حتى تقع على صيوان الأذن فيجمع أكبر جزء من هذه الموجات ليوجهها نحو غشاء الطبلة فيهتز هذا الغشاء أي يتحرك إلى الخارج والداخل إذ أن التضاغط يدفع الغشاء إلى الداخل والتخلخل يدفعه إلى الخارج.

ويهتز الغشاء بعدد من الذبذبات في الثانية مثل الذبذبات المعبرة عن الصوت

الحادث، وتنتقل هذه الاهتزازات من غشاء الطلبة إلى العظمات السمعية الثلاث ماراً بالمطرقة ثم السندان ثم الركاب على الترتيب.

وتنتقل الاهتزازات بعد ذلك إلى غشاء الفتحة البيضية وتنتقل الاهتزازات المعبرة عن الصوت الى السائل الموجود داخل القوقعة ومعلوم أن أي جسم مهتز يمكنه أن يؤثر على جسم آخر فيهتز اهتزازاً رنينياً.

وإحدى نظريات تفسير السمع تقول إن الاهتزازات الحادثة في سائل القوقعة تحدث اهتزازات رنينياً في الغشاء اللولبي للقوقعة، وهذا الغشاء به أجزاء كل جزء منها يتأثر بتردد خاص من الأصوات، فهناك جزء يتأثر بالأصوات الغليظة وجزء يتأثر بالأصوات المتوسطة التردد، وجزء ثالث يتأثر بالأصوات الحادة، والجزء من الغشاء الذي يهتز يرسل اشارات عصبيه إلى المخ. وهو الذي يترجمها إلى أصوات.

والواقع أن جهاز الأذن لن أدق ما يكون، فان صوت ضعيفة مثل ذلك الذي ينتج من سقوط ملعقة صغيرة على الأرض ينتشر في جميع الجهات ويسقط جزء من ألف أو من مليون من تلك الطاقة الصغيرة على الأذن فتسمعها، ويمكن أن تحكم على الاتجاه الصادر من الصوت.

الأذن والاتزان:

ليس الغرض من الأذن هو السمع فحسب بل أن لها وظيفة هامة أخرى وهي الاتزان، وكثيرا ما يلاحظ الإنسان أنه عندما يصعد فجأة في طائرة أو عندما يهبط فجأة في أرجوحة يكاد يشعر باختلال توازنه.

والواقع أنه إذا كانت القوقعة هي الجزء الخاص بالسمع فإن القنوات الثلاثة النصف الهلالية هي الجزء الخاص بالاتزان.

والقنوات النصف الهلالية عبارة عن ثلاث أنابيب متصلة بعضها ببعض، كل أنبوبة نصف دائرية، وكل واحدة منها عمودية على الاثنتين الأخريين، والأنابيب مملؤة

بسائل، وفي نهاياتها شعر حساس فإذا حركت رأسك فجأة من اليسار إلى اليمين فان السائل في الأنبوبة الأفقية يتأخر قليلا عن متابعة الحركة ويضغط على الشعر الحساس – وذلك يوصل هذا الاحساس إلى المخ.

ولوجود أنابيب في الاتجاهات الثلاثة فان الإنسان يشعر بأثر عدم الاتزان في أي اتجاه من هذه الاتجاهات.

وهناك تجربة بسيطة تبين عمل الأذن في الاتزان، وهي أنه إذا وقف الإنسان رأسية ثم أدار جسمه بسرعة ثم كف فجأة فإنه يشعر بدوخة وفي الواقع ربما يشعر كأنه يدور في اتجاه مضاد، وسبب ذلك يرجع إلى أنه إذا أوقف الإنسان جسمه عن الدوران فجأة فان السائل في الأنبوبة الأفقية يستمر في دوراته. وبذلك يضغط على الشعر الحساس والمخ متعود على إدراك حركة الجسم من دوران السائل، فاذا ما استمر السائل في الدوران رغم وقوف الجسم فان المخ يعتقد أنه لا يزال يدور بالجسم.

ويمكن تعليل الشعور بأن الجسم يدور في اتجاه مضاد في هذه الحالة من مقارنة حركة السائل قبل أن يقف الجسم، والراقصات على المسرح عندما بدرن بسرعة بجسمهن الممشوق فإنهن يحتطن إلى عدم الشعور بالدوخة، وذلك بأنهن عندما ينتهين من الدوران يحركن رؤوسهن فجأة في الاتجاه المضاد، وذلك لكي يوقفن دوران السائل في أذنهن بعد وقوف أجسامهن، فلا يشعرون بالدوخة عندئذ، وإدارة الرأس بهذه الكيفية تحتاج إلى مران وكفاية حتى تكون حركة الجسم مضبوطة تماما وتوقف الدوخة

وهناك لعبة أخرى تجعل الإنسان يشعر بالدوخة وهي أنه إذا وقف رأسية وأحنى جسمه أفقية بحيث يضع رأسه على عصا يد وبذلك يكون الجسم عموديا على الساقين، ثم يدور الإنسان حول العصا بسرعة فإنه عند ما يقف ثانية يشهر دوخة بل وكأنه سيقع على أحد جانبيه (في حين أنه في التجربة الأخرى يشعر كأنه يدور في اتجاه مضاد).

ويرجع سبب ذلك إلى أنه في هذه الحالة يدور السائل في القناة الرأسية بدلاً من القناة الأفقية والرسالة التي يتلقاها المخ تشعر الإنسان كأنه سوف يقع إلى أحد الجانبين فيرسل المخ الأوامر إلى العضلات لتلافي هذا الوقوع ولذلك فإنه يقف حتى تصبح الدوخة.

وأن دوار البحر يرجع في الغالب إلى قمة الاتزان حركة السفينة الدائمة.

نصائح خاصة بالأذن والسمع

١- استمع إلى الموسيقى الهادئة، فإنها تريح الأعصاب ولا تضر الأذن.

٢- لا تستمع إلى الأصوات المزعجة فابتعد عنها، فان ذلك يضر بالصحة.

٣- إذا دعت ظروفك العمل وسط ضوضاء، فاستخدم قطعة من القطن صغيرة تسد بها أذنك لتقلل من أثر وقع الضوضاء على أذنك.

٤- راع نظافة أذنك باستمرار.

٥- إذا أصابك برد فحافظ على أذنك لعلاج البرد بسرعة، فإن الأنف والأذن والحنجرة متصلة بعضها ببعض.

٦- إذا أصاب أذنك مرض أو خرج منها صديد فأسرع إلى الطبيب المختص للمبادرة إلى علاجها.

الغـذاء

أهمية الغذاء:

إن الغذاء أساس الحياة وعمادها، فلا حياة بدون غذاء، ولا غذاء بدون حياة، فان الأموات لا يأكلون ولا يشربون، بل أن من أول علامات الحياة هي التغذية، وأن من شروط الصحة الجيدة هي الشهية المفتوحة والتغذية الجيدة.

والغذاء هو الذي يعد الجسم بمواد بنائه، فمنه نموه وازدياده، ومنه تعويض لما تهدم من أنسجته، إذ أن الجسم عند تأديته لواجباته المختلفة وعملياته الحيوية المتعددة يفقد بعض أنسجته، ولا يجد ما يبني به أنسجة جديدة إلا عن طريق الغذاء.

والغذاء هو الذي يمد الجسم بحيويته ونشاطه، بل وبأسباب طاقته، وهو مصدر حرارته، وكل الآلات التي تؤدي أعمالها تحتاج إلى مصدر لطاقتها، أي تحتاج إلى وقود، فالسيارة أثناء تحركها تحتاج إلى بنزين، والسفينة الشراعية تحتاج إلى رح يدفع شراعها للحركة، والقاطرة تحتاج إلى فحم، وبعض الآلات تحتاج إلى الكهرباء، والإنسان يحتاج إلى الطعام.

فالجسم يؤدي وظائفه المختلفة وساطة الغذاء، فيه تكوينه ونموه، ومنه تعويض لا تهدم من أنسجته، ومنه مصدر طاقته وحرارته التي يتطلبها في تأدية ما يطلب منه من أعمال وواجبات

وكل الكائنات الحية تعتمد في حياتها على الغذاء، فالحيوانات تأكل ولا تعيش بغير الغذاء، بل أن النبات –وهي كائنات حية– تتغذى وتتنفس، وتعتمد في غذائها على ما تستمده من تربة الأرض التي تنمو عليها من مواد غذائية مختلفة، تستمده بوساطة جذورها وتنتقل من الجذور إلى الساق فالأوراق، فتنبت أطيب الثمرات،

ويأكلها الناس رطباً شهياً.

وإن قطع عن النبات غذاؤه ذبل ورقه، وأصفر بعد خضرة، وذهب مع الريح هباء منثورا.

فالإنسان يتغذى كما يتغذى الحيوان والنبات، فلذا سميت هذه الكائنات بالكائنات الحية، فلا غرو أن قلنا إن الغذاء أصل الحياة فيها جميعاً.

تطور الغذاء:

قد تطورت حياة الإنسان على هذه الأرض، فقد كان بدائيا في مسكنه، يعيش في الكهوف وبطون الجبال، وأصبح يعيش في المنازل والقصور، وقد كان يستر جسمه بورق الشجر وجلود الحيوانات التي يصطادها، فأصبح يتقن الغزل والنسيج المواد مختلفة من أصواف وحراير وأنسجة نباتات مختلفة.

ومن ناحية غذائه كان يعيش على الأثمار والفاكهة والبقول والخضروات التي تنتجها الأشجار المختلفة، ثم تطور إلى أكل اللحوم، وصار يصطاد الحيوانات المختلفة، يأكل لحمها، ويلبس جلودها وفروها، بل واستأنس كثيرة من الحيوانات والفها بعد وحشتها، فألف الغنم والماعز والماشية، وألف الكلاب لحراستها وألف الخيل والبغال لركوبها ومطاردة الحيوانات لصيدها، فتطور الإنسان من صياد للحيوانات ليأكلها إلى مستأنس لبعض الحيوانات، فألفها وأصبحت الحيوانات الأليفة أكبر مصدر من مصادر غذائه.

ومع تقدم مدنية الإنسان، تقدم في بحوثه الخاصة بالتغذية وأصولها وقواعدها الصحية، بل وفي معرفة أسرارها، وفي تقسيمها إلى أنواع مختلفة ومعرفة خواص كل نوع، واهتمت الدول، ونشط العلماء في البحوث الخاصة بالتغذية خاصة بمناسبة الحرب العالمية الكبرى الأولى (١٩١٤ – ١٩١٨) والحرب العالمية الثانية (١٩٣٩ – ١٩٤٥) فتقدمت هذه البحوث الحديثة الخاصة بالتغذية، حتى أصبحنا نجد أطباء متخصصين في عالم التغذية، ونجد معاهد مشغولة ببحوث تحليل المواد الغذائية

المختلفة لمعرفة تركيبها الكيماوي ومقدار ما تجود به من طاقة حرارية، ومقدار ما في كل غذاء من فيتامينات، ودرس الأغذية وعلاقتها بالأمراض، وتعقدت الحياة مع المدنية فأصبح الإنسان الحديث في حاجة إلى ما يفيده من أنواع الغذاء وما يضره، بل وأصبح في أشد الحاجة إلى ثقافة غذائية ضرورية لكي يعيش صحيح معافى من الأمراض نشيطا في عمله متوجة بتاج الصحة الموفورة.

أنواع الغذاء:

تعددت أنواع الأغذية وتنوعت، فن لحوم شهية، إلى بقول وخضروات وإلى فاكهة وحلويات، ويتخلل الغذاء أملاح وتوابل، وماه وسوائل، وان كل نوع من هذه الأنواع يشتمل على عدد كبير من الأصناف، فاللحوم كثيرة، والخضروات متعددة، والفواكه متنوعة، والحلويات أشكال وأصناف.

ويميل العلماء إلى رد كل شيء إلى عناصره الأولية، فالكلمات ترتد إلى حروف، يبلغ عددها في اللغة العربية نحو ثمانية وعشرين حرفا، والمواد المختلفة المستعملة في الحياة ردها العلماء إلى نحو ٩٢ عنصراً، فالماء ليس عنصرا كيماوياً بل يتركب من عنصرين هما الاكسجين والايدروجين بنسبة خاصة.

وقد شبهنا الإنسان بالآلة، وكما أن السيارة تحتاج في أداء أعمالها إلى عناصر مختلفة، فهذه زيوت التشحيم، وهذا ماء، وذاك بنزين للطاقة، وكذلك الإنسان يحتاج في غذائه إلى عناصر مختلفة، فهذه عناصر للتشحيم، وهناك عناصر أخرى تولد الطاقة والحارة، وعناصر صغيرة تزيد في النشاط والحيوية ويختلف الإنسان عن الآلة، أن الآلة وزنها ثابت أما الإنسان فإنه ينمو، ويحتاج في بناء جسمه وتعويض أنسجته المتهدمة بوساطة عناصر تغذية لبناء جسمه.

وأهم أقسام الغذاء سنة وهي:

مواد زلالية – مواد نشوية وسكرية – مواد دهنية – مواد معدنية – وفيتامينات – وماء.

رادت ان

ولنتكلم عن كل قسم من هذه الأقسام وخصائصها وفوائدها. همان

أولا - المواد الزلالية:

ويسميها الكيماويون المواد البروتينية، وتوجد في اللحوم وبعض المنتجات الحيوانية مثل البيض واللبن والجبن والجوز واللوز والبندق.

وهذه المواد تتكون من مركبات كيماوية عضوية، يوجد في جزيئاتها عناصر الأزوت والايدروجين والاكسجين والكربون، وقد تحتوي أيضا على الكبريت والفسفور، ويسمى الأزوت أحيانا باسم مانح الغذاء.

ووظيفة هذه المواد البروتينية هي بناء الأنسجة الجديدة، وتعويض الأنسجة المتهدمة المستهلكة ويمكن أن نسميها عناصر البناء.

ثانيا - المواد النشوية والسكرية:

"ويسميها الكاويون مواد كربوهيدراتية"

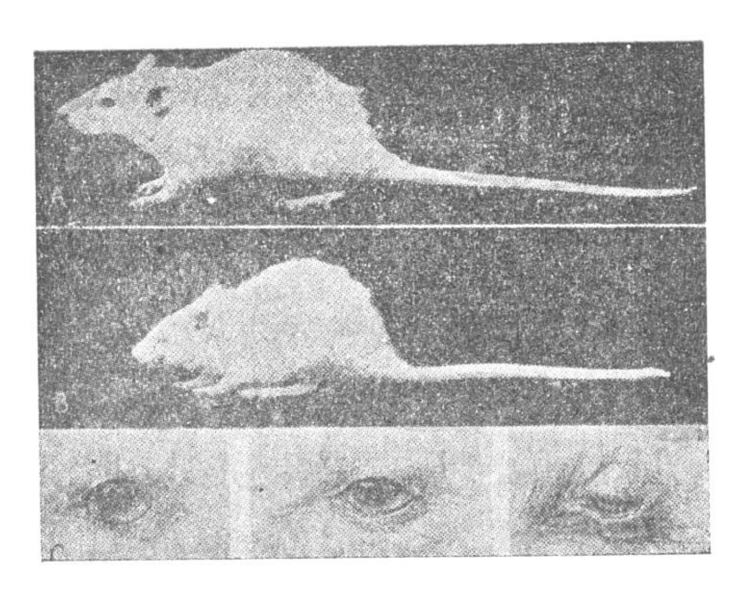
وتوجد في القمح والحبوب مثل الأرز والنشا والبطاطس والفاكهة والسكر، وتحتوي المواد السكرية والنشوية على عناصر الكربون والايدروجين والأكسجين بنسبة خاصة، والعنصران الأخير ان يوجدان بنسبه وجودهما في الماء، ويلاحظ أن كلمة "أيدريت" معناها "مائية"، فهي مواد بها كربون وماء.

ثالثا – المواد الدهنية:

ومن أصناف المواد الدهنية – الدهون الحيوانية كالزبد والزيوت النباتية كزيت الزيتون وزيت بذر القطن وغيره.

والمواد الدهنية والسكرية تقوم بوظيفة إمداد الجسم بالطاقة، ولو أن المواد البروتينية تقوم بمد الجسم بقدر صغير من الطاقة للجسم تبلغ ١٠ % إلى ١٥ %

من الطاقة التي يتسلمها الجسم.



تعمل تجارب التغذية على الحيوانات مثل الفأر الأبيض والصورة تدل على منظر فأر تغذى غذاء عاديا، والفأر الأسفل حرم من بعض أنواع الفيتامينات فنقص وزنه وضعف عن زميله.

المواد المعدنية:

ومن أصنافها ملح الطعام ومركبات الكلسيوم والحديد واليود والمغنسيوم وتوجد بكثرة في الخضر والفاكهة.

ووظيفة هذه المواد هي مساعدة الجسم على تنظيم وظائف أعضائه، فالطعام والأسنان لا يتم نموها إذا لم يكن بالجسم قدر كاف من الكلسيوم، وعضلة القلب لا تؤدي عملها تماما إذا لم يأخذ الجسم مقدار مناسبة من المواد المعدنية.

والحديد لازم للدم ويوجد في صفار البيض والسبانخ والكرنب والفول والطماطم والمشمش والتفاح وغيرها.

سادساً - الفيتامينات:

وهي موجودة في الفواكه والخضروات الطازجة وغيرها.

ووظيفتها أنها مساعدة ومنظمة للجسم.

وقد كشفت صدفة، عندما لاحظوا أن البحارة في أسفاره الطويلة ظهرت عليهم بعض الأمراض مثل الاسقربوط والبري بري، وهددت هذه الأمراض أغلبية البحارة حتى كاد يفني معظمهم، ولاحظ الأطباء أن أعراض هذه الأمراض تزول بأخذ عصير الليمون الطازج، واعتبروا أن الطعام المحفوظ يفقد شيئا أساسية لحياة الإنسان، وسموا هذه المادة الأساسية للحياة باسم الفيتامينات وكلمة "فيتا" معناها الحياة و"أمينات" نسبة إلى أحماض أمينية، وهذه المواد التي تسمى الفيتامينات مقدارها قليل جدا ولكن مفعولها حيوي فعال وهي على أنواع متعددة، أسموها بأسماء الحروف الهجائية، أ، ب، ج، د، هـ.

فمثلا فيتامين (أ) ضروري لحدة البصر ويفيد في أمراض فقر الدم وتقرحات الجلد، وقلة هذه الفيتامينات يسبب مرض العمى الليلي. وأهم مصادره الغذائية هي زيت كبد الحوت واللبن والزبد والخضروات كالجزر والكرنب والسبانخ.

وفيتامين (ب) وقد كان يظن أولا أنه بسيط ولكنه وجد أنه مركب من عوامل عدة يبلغ عددها اثني عشر، وهو مفيد للأعصاب ومرض البري بري، ومن أنواعه ما يفيد في بعض الأمراض الجلدية.

وأهم مصادره خبز الدقيق الكامل الذي لم تنزع ردته، وحبوب الغلال والكبد والكلى والبيض والخميرة.

وفيتامين (ج) ووجوده ضروري لبقاء المواد التي بين خلايا الأسنان

والعظام وإذا قلت كميته أو انعدمت في الجسم يصاب الشخص بمرض الإسقربوط.

وأهم مصادره الغذائية الموالح والفلفل الأحمر والبسلة والطماطم والكبد

فيتامين (د) وهو المضاد لمرض الكساح وهذا الفيتامين ينظم استفادة الجسم بعنصري الكالسيوم والفوسفور.

وأهم مصادره زيوت كبد الأسماك والبيض والسلمون والسردين والرنجة.

وفيتامين (هـ) لازم لإحداث النشاط في عملية الأخصاب عند الذكر والتكوين البويضة وإتمام الحمل عند الأنثى ويوجد في الحس والحبوب الكاملة مثل القمح والشعير وزيوت بذرة الخس والقطن والزيتون وفي أوراق الخضروات.

وهناك فيتامينات أخرى نكتفي بالإشارة إليها.

سابعة - الماء:

ويوجد الماء كجزء هام في كل أنواع الغذاء، ويوجد في الأغذية المختلفة بنسب مختلفة، فهو في اللبن بنسبة ٨٠ % تقريبا، وفي اللحم بنسبة نحو ٧٠ % وفي الجبن بنسبة نحو ٣٠ % والخبز نحو ٤٣ %، والبقول الجافة نحو ١٢ % والسكر نحو ٥%.

ويمكن أن نحكم على أهمية الماء لجسم الإنسان إذا عرفنا أنه يستطيع أن يعيش بدون طعام عدة أسابيع، في حين أنه لا يستطيع أن يعيش بدون الماء أكثر من عدة أيام.

ويبلغ الماء في الجسم نحو ثلثي وزنه، كما أنه يكون ٩٠ % من الدم، ٧٠ % من خلايا الكبد والعضلات، ويزيد مقداره على ٩٩ % من اللعاب.

وكثير من العمليات التي يقوم بها الجسم تعتمد في إتمامها على الماء، فعمليات الهضم والامتصاص وحمل عناصر الغذاء إلى خلايا الجسم المختلفة لا تتم جميعها إلا بوساطة الماء

ووجود الماء في الجسم يساعد على طرد العرق، وهذا يساعد على تنظيم درجة

حرارة الجسم، ويساعد الكلى على التخلص من المواد السامة، ويفرز جسم الإنسان نحو لترين من الماء في إفرازاته المختلفة، ويحتاج في شربه نحو لترين من الماء يوميا، ويستمد الباقي من الماء الموجود في الأغذية

عدة عناصر في غذاء واحد:

ويتبين من فائدة كل عنصر من عناصر الغذاء أنه يجب على الإنسان أن نوع في غذائه، وألا يقتصر على عنصر واحد فقط في طعامه، فلا يأكل من مواد نشوية فقط أو مواد بروتينية فقط، فإن ذلك لا يحدث للسيارة مثلا، فإنها لا تستغني عن الزيت بجانب البنزين ولا تستغني عن الماء، فان ذلك يؤدي إلى تعطل السيارة وكذلك الإنسان عندما يعتمد على عنصر واحد فقط فإنه يحرم من فوائد العناصر التي يتركها ويتعرض جسمه للأمراض.

ومن نعم الله علينا أن الصنف الواحد من الأطعمة لا يتكون من عنصر واحد فقط، بل نجد فيه العناصر المختلفة ولكز، بنسب مختلفة. فالخبز مثلا يعتبر أنه من المواد الكربوهيدراتية لأنه يحتوي على أغلبية من هذه المواد، فهو يحتوي على ٤.٧٥ % مواد كربوهيدراتية، وعلى ٦.٥ % مواد بروتينية، وعلى ٩.٥ % مواد دهنية.

واللحم يحتوي على مواد بروتينيه بنسبة ٢٠.٧ % وعلى مواد دهنية بنسبة ٥.٨ % ولارتفاع نسبة المواد البروتينية فيه على غيرها سمي باسمها.

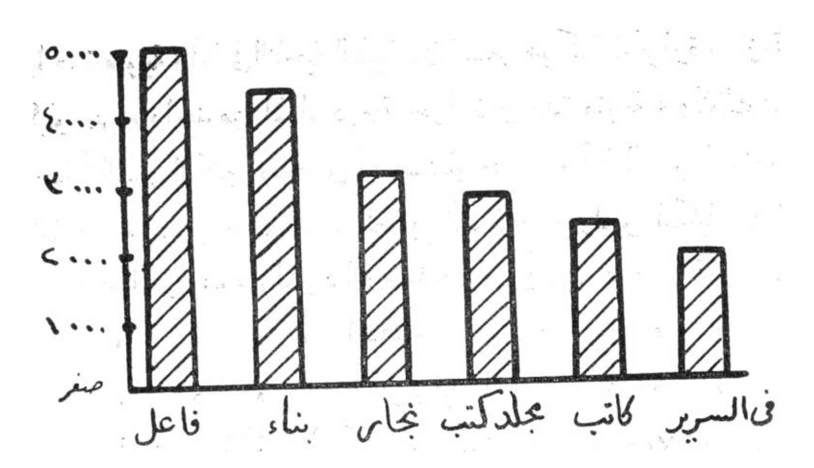
والزبدة تحتوي على ٨٤.٥ ٪ من المواد الدهنية، وعلى مواد بروتينيه بنسبة ٠.٢ %.

ويعتبر اللبن غذاء كاملا لأنه يحتوي على جميع العناصر، ويعتبر لذلك غذاء كافيا للأطفال ونجد فيه: -

مواد بروتينية	بنسبة	٣.٣ %
مواد دهنية	بنسبة	٣.٦ %

مواد كربوهيدراتية	بنسبة	٤.٨ %
أملاح	بنسبة	٠.٧ %
ماء	بنسبة	٨٧.٦ %

هذا عدا ما فيه من فيتامينات.



كمية الطعام تختلف باختلاف المهنة والوظيفة

والرسم يبين مقدار الطعام مقدار الطعام مقدرة بالسعرات بالنسبة إلى مهن الرجال

ومن المفيد حقا للبالغين من الرجال والنساء أن يتناول الواحد منهم كوباً من اللبن على الأقل يوميا. ففيه جميع عناصر الغذاء. كما يجب على الانسان أن ينوع في طعامه حتى ضمن المواد التي تبني خلايا جسمه وتمده بالنشاط والطاقة وتجديد الأنسجة المتهدمة.

وحدة الحرارة:

يدرس العلماء موضوع التغذية على أسس علمية، فإنهم يجرون التجارب على الحيوانات المختلفة، ويلجئون إلى المشاهدة والمقارنة والاستنباط، والعلماء في

تقديراتهم يلجئون إلى الدقة التامة في القياس، كما نلاحظ ذلك في قياس الأوزان والنسب المختلفة لكل عصر.

ومن الأمور التي يدقق العلماء في تقديرها مقدار الحرارة، وجسم الإنسان يولد الحرارة من الغذاء الذي يتناوله، مثله في ذلك مثل الآلة البخارية أو الآلة الحرارية، تتناول بعض المواد مثل زيت البترول أو الكحول أو ما شابههما، وبالاحتراق تحترق هذه المواد في جسم الالة، وينتج من هذا الاحتراق حرارة، وتقدر الحرارة بوحدة تسمى السعر.

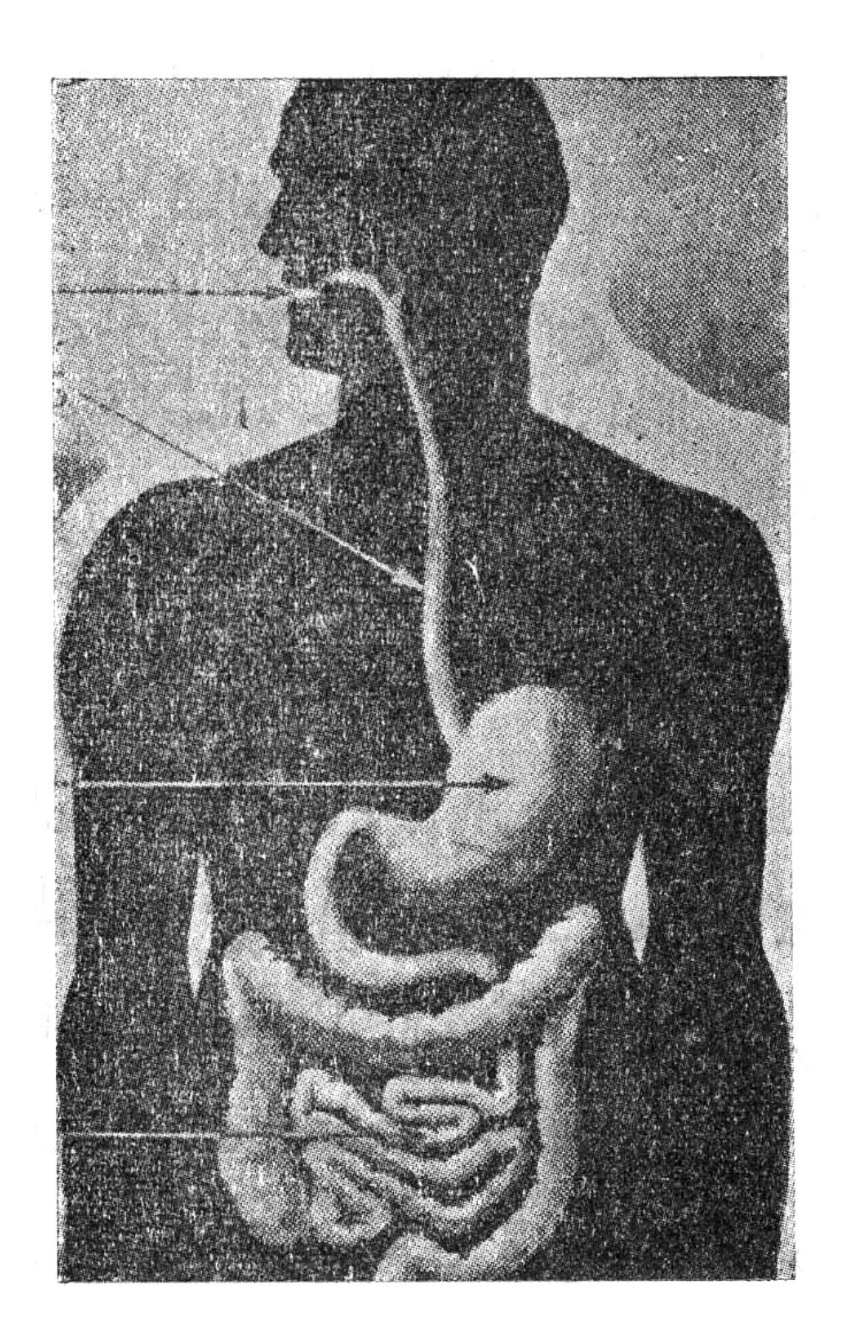
والسعر هو كمية الحرارة اللازمة لرفع جرام واحد من الماء درجة واحدة مئوية، أما في الناحية الطبية فإن السعر هو كمية الحرارة اللازمة لرفع كيلوجرام واحد من الماء درجة حرارة واحدة مئوية، ولذلك يسمونه أحيانا السعر الكبير نسبة إلى أنه للكيلوجرام، أما السعر المستعمل في العلوم فإنه يسمى أحيانا السعر الصغير لأنه للجرام وليس للكيلو جرام.

وجرام واحد من المواد البروتينية يعطى ٤ سعر تقريبا.

وجرام واحد من المواد الدهنية يعطى ٩ سعر تقريبا.

وجرام واحد من المواد الكربوهيدراتية يعطى ١ سعر تقريبا.

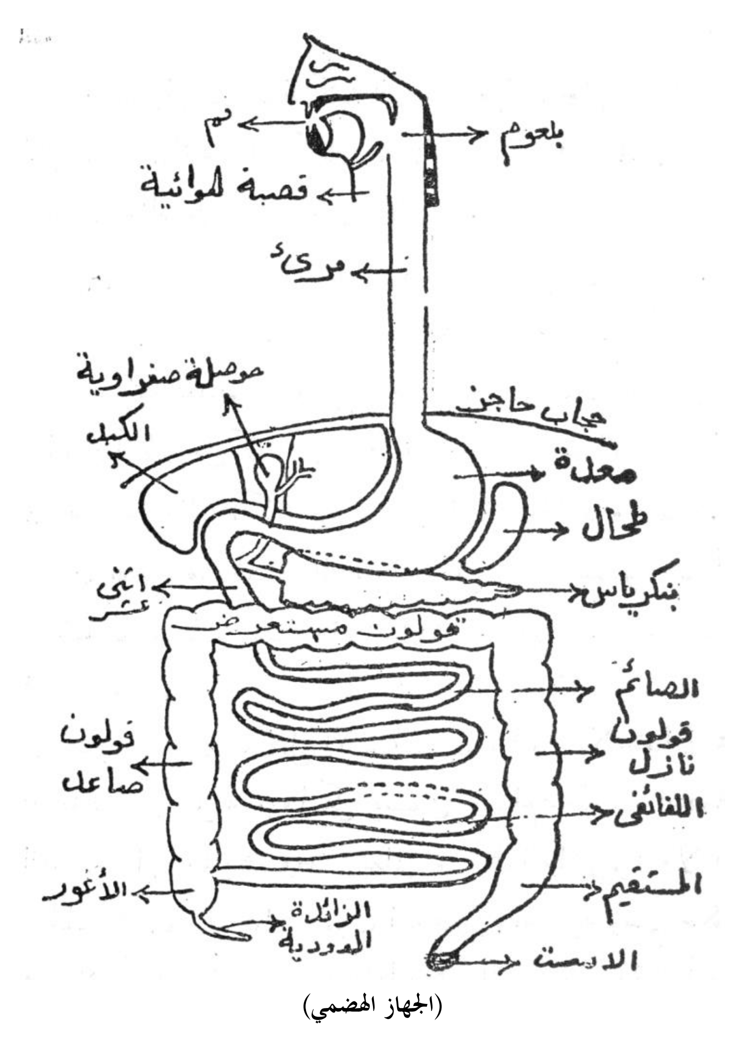
وبهذه المناسبة أقول إن كوبا من اللبن يعطى نحو ٧٠٠ سعرا.



طريق الطعام في جسم الإنسان

كمية الطعام:

يحتاج جسم الإنسان إلى كمية من الطعام تناسبه، وتختلف هذه الكمية حسب سنه أولا، فالولد يحتاج إلى قدر من الطعام أقل ما يحتاجه الرجل، وتختلف مع الشخص الواحد حسب نشاطه أو حسب حركته وسكونه، فالإنسان الذي يكد ويتحرك ويعمل عملا عضلياً كبيراً يحتاج إلى قدر من الطعام أكثر من الشخص الذي يلجأ إلى الهدوء والسكون.



(الجهاز الهضمي)

ويحتاج الإنسان من ١٨٠٠ سعراً إلى ٣٠٠٠ سعر يومياً من الطعام، وذلك حسب عمله ونشاطه وحركته وسكونه، فالبنت أو الولد في سن العاشرة يحتاج إلى ١٨٠٠ سعر وتحتاج المرأة إلى ٢٨٠٠ سعر والرجل إلى ٣٥٠٠ سعر.

ويحتاج الولد إلى نصف الكمية التي يحتاجها الرجل، وتحتاج النساء في حالة الحمل لمواد غذائية بقدر أكبر، لأنها في الواقع تغذى جسمها وجسم جنينها، وفي حالة الرضاعة فإنها تحتاج لغذاء أكثر لتكوين اللبن الذي ترضع به طفلها، والشخص في دور النقاهة يحتاج إلى مواد غذائية أكثر من غيره لأنه في حاجة لأن يعوض ما فقدته بنيته أثناء المرض.

وتتوقف كمية الغذاء أيضا على الجو. فان الإنسان يحتاج إلى كمية غذاء في الجو البارد أكبر من كميته في الجو الحار، ففي الجو البارد يحتاج الإنسان إلى مواد دهنيه وزلاليه أكثر من سكان البلاد الحارة، ولذلك يجب على الاخيرين أن يقللوا من المواد الدهنية، وعليهم أن يشربوا قدر من الماء أكبر مما يتناوله سكان البلاد الباردة، حتى يعوضوا ما فقدوه من الماء بالعرق.

وعلى كل حال يجب على الإنسان أن يراعي الاعتدال في غذائه، وذلك للمحافظة على بنيته، ولكي يضمن انتظام وظائف أعضائه أولى أن يذكر القرآن قبل الحديث وقال تعاني. وكلوا واشربوا ولا تسرفوا إنه لا يحب المسرفين، وقد قال رسول الله ﷺ حكمته الغالية: "نحن قوم لا نأكل حتى نجوع، وإذا أكلنا لا نشبع"، وقال أيضاً: "ما ملأ ابن آدم وعاء شراً من بطنه".

وهي حكم إذا راعاها الانسان عاش صحيحة سليم الجسم، والهم أو الأكل أكثر من اللازم يتعب الجسم، فيضطر إلى اختزان الفائض من الطعام كدهن، بل ورما تخلص منه بالقيء أو الاسهال، وسوء التغذية من قلة الطعام يعرض الجسم للضعف والأمراض.

هضم الطعام:

لا يمكن لجسم الإنسان أن يستفيد من الطعام إلا إذا كانت أجزاء جسمه سليمة صحيحة، يؤدي كل جزء منها وظيفته، والطعام عندما يتناوله الإنسان تبدأ أجزاء الجسم في وظائفها، فالأسنان تقطعه إلى قطع صغيرة، ويجب على الإنسان أن يمضغ الطعام مضغ جيدة، ففي ذلك فوائد كثيرة في تيسير عملية هضم الطعام واستفادة الجسم منه، وينصب اللعاب على الطعام أثناء مضغه، وكثيرا ما يجرى اللعاب لمجرد اشتهاء الطعام واللعاب عبارة عن خميرة هضمية مكونة من سائل معظمه ماه وبه مواد كيماوية مختلفة أرسل على هضم بعض أنواع الطعام وهي المواد النشوية وتحليلها إلى مواد سكرية.

ويمر الطعام بعد مضغه في الفم إلى المرئي والمعدة، والمري عبارة عن قناة أنبوبية طويلة توصل الطعام والشراب من الحلق إلى المعدة، والمعدة في شكلها كقرية صغيرة تتسلم الطعام بعد مضغه وتقوم بعمليات هضم الطعام ويعتبر دور الهضم في المعدة من أهم أدوار الهضم، إذ تنقبض المعدة وتنبسط لتمزج الطعام بعضه ببعض، والعملية تشبه تلك التي تتولاها ربة البيت عند عملية العجين، فإنها تقلب الدقيق وتصب الماء أو العصارة بين آونة وأخرى حتى تحيله إلى عجينة لينة.

وكذلك المعدة تمزج الطعام وتحركه بالانقباض والانبساط بل وتصب عليه عصيراً معوياً يحتوي على خمائر هضمية هامة وعلى حامض الكلوريدريك وهي جميعها مفيدة في هضم اللحوم وأمثالها من المواد البروتينية، ويتحول السلام بعد ذلك إلى سائل لبني، يحتوي مواد بروتينية في مختلف درجات

مها وعلى مواد دهنية غير مهضومة تقريبا، وعلى مواد كربوهيدراتية نصف مهضومة تصل جميعها إلى الاثني عشر بالتدريج.

ويحتاج الطعام إلى البقاء نحو أربع ساعات في المعدة، ويلاحظ أنه في هذه الخطوة يعسر هضم المواد الدهنية عند الكبار، ولذلك يجب تقليلها في طعامهم،

ويلاحظ أيضا أن المعدة تفرغ محتوياتها بسرعة إذا كانت كمية الامام قليلة، ولذلك فأن من الأفضل للإنسان ألا يملأ معدته بالطعام، وألا يكثر من شرب الماء حتى لا تخف عصارة المعدة عن القدر الذي تستطيع فيه هضم الطعام.

بعد ما يبقى الطعام في المعدة هذه الفترة يخرج بالتدريج إلى الاثني عشر، فيقابله إفراز الكبد المسمى بالصفراء وإفراز البنكرياس المسمى بالعصارة البنكرياسية، وهذان الإفرازان مهمان جدا في عملية الهضم، وهذه هي الخطوة الثالثة من خطوات الهضم، وأقول هنا للتذكير فقط أذ أن الخطوة الأولى في الفي، والثانية في المعدة والثالثة في الأمعاء، وفي هذين العصيرين خمائر هامة مفيدة.

ويمر الطعام بعد ذلك إلى الأمعاء الدقاق، وهي تفرز عصيراً يحتوي على أملاح معدنية أهمها كربونات الصوديوم وعلى خمائر هضمية مختلفة تهضم المواد السكرية المعقدة التركيب وتحيلها إلى مواد سكرية أحادية التركيب ثم خمائر تهضم المواد البروتينية.

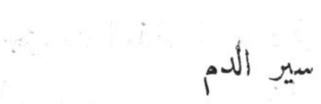
وبذلك نرى أن عملية الهضم التي تقوم بها إفرازات الأمعاء متممة ومكملة لعمليات الهضم التي ابتدأت في الفم والمعدة والتي شارك فيها عصير البنكرياس الصفراء.

ومن ذلك نلاحظ أن عملية هضم الطعام عبارة عن تحويل المواد الغذائية المختلفة إلى مركبات أقل منها تعقيداً وأبسط تركيباً وأيسر في عملية امتصاصها واستفادة الجسم منها.

امتصاص الطعام:

يصل الطعام قبل نهاية مطافه إلى الأمعاء الدقاق، حيث تنتهي عمليات هضم الطعام، ويوجد في جدران هذه الأمعاء نتوءات هي الامتصاص تحتوي على أوعية دموية دقيقة وأخرى ليلية لها جدران دقيقة كالغشاء فيمتص هذه الأوعية الأجزاء النافعة من هذا السائل اللبني الذي استحال إليه الطعام، ويسرى الدم المحمل بالغذاء

إلى جميع أجزاء الجسم، حتى يأخذ كل جزء منه الغذاء الموجود في الدم ما يناسبه من مواد، فالعظام تأخذ مادة الكالسيوم، والعضلات تأخذ مادة البروتين، والمخ يأخذ مادة الفسفور، وهكذا يأخذ كل جزء من أجزاء الجسم في النمو وتجديد الأنسجة المنهدمة والنشاط والعمل بفضل امتصاص الغذاء من الدم، والمثل في ذلك مثل ماء النيل المحمل بالطمي، وهذا الطمي به الغذاء للنباتات قد حملته مياه النيل إلى جميع نواحي الأرض، ويتفرع من النيل فروع وترع متعددة تدق حتى تصبح مجاري مياه صغيرة جدا بالنسبة إلى فرع النيل الأصلي.





يخرج الدم من القلب إلى الشريان الكبير فإلى شرايين أصغر حتى تصل إلى الشعيرات ثم إلى الأوردة حتى تصل إلى القلب ثانية



تركيب الخملة

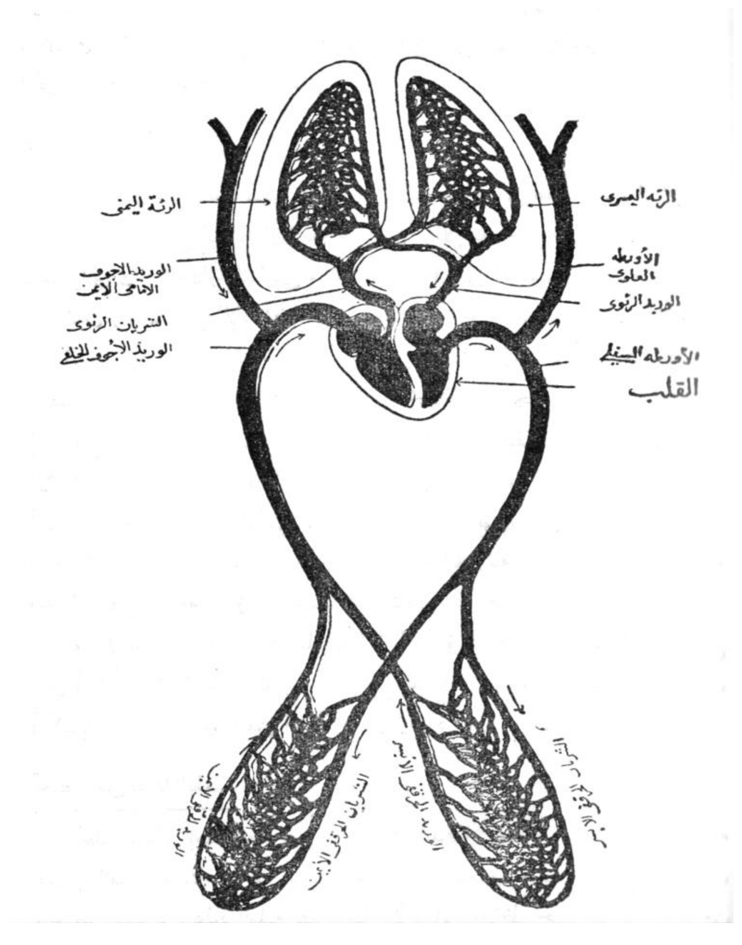
وكذلك في حالة سريان الدم نجد الشريان الكبير يتفرع إلى شرايين أصغر ثم إلى فروع دقيقة جداً تسمى الشعيرات لا ترى بالعين المجردة بل لابد من استخدام الميكروسكوب لمشاهدتها، فإذا ما غرست طرف دبوس على طرف أصبعك خرجت قطيرات الدم، وفي هذه العملية ربما تكون قد مررت خلال عدة أوعية دموية دقيقة.

وتنتشر الأوعية الدموية خلال جميع أجزاء جسم الإنسان ما عدا الأظافر والشعر، والدم يدفعه القلب إلى جميع أجزاء الجسم بوساطة الشرايين وتدق حتى تصل إلى شعيرات وتتجمع هذه الشعيرات مكونه الأوردة التي تورد الدم إلى القلب ثانية، أي أن الأوردة والشرايين تتصل عن طريق الشعيرات.

وهنا وجه من أوجه الفروق بين مياه النيل وفروعه المنتشرة في جسم الأرض وبين الأوعية الدموية، وهذا الفرق أن المياه تصب في البحر بدون رجوع إلى النيل ثانية، أما الدم فإنه يدور من القلب واليه، وتتكرر دورته بنفس الدم، أما ماء النيل فإنه يتجدد كل عام من الأمطار.

أي أن الدم هو الوساطة لتوصيل الأغذية إلى أجزاء الجسم، وعند ما يصل

الغذاء إلى الدم، يكون كالوقود الذي يحتاج إلى الاكسجين لاحتراقه، كالفحم لا يحترق الا بالأكسجين، أو بالهواء الذي يحمل الاكسجين. ولا يمكن للوقود أن يصدر الحرارة إلا بعد احتراقه، وكذلك الطعام يحتاج إلى الاكسجين لكي تتم عملية الاحتراق وإصدار الحرارة اللازمة لحاجيات الجسم.



(ينتشر الدم المحمل بالغذاء المهضوم والأكسجين إلى جميع أطراف الجسم)

(الدورة الدموية)

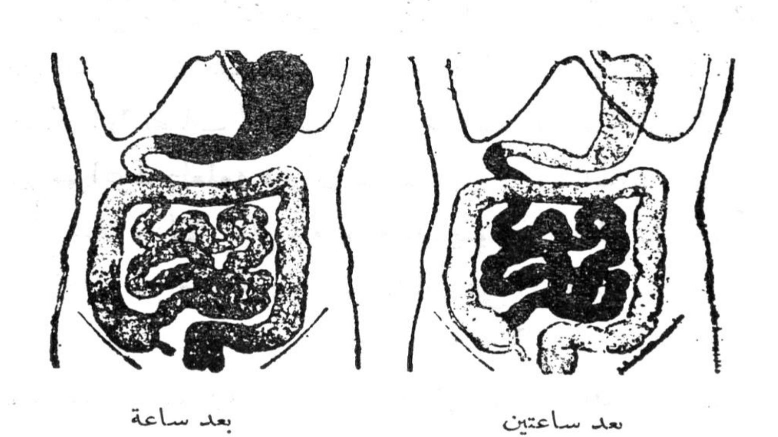
التنفس والطعام:

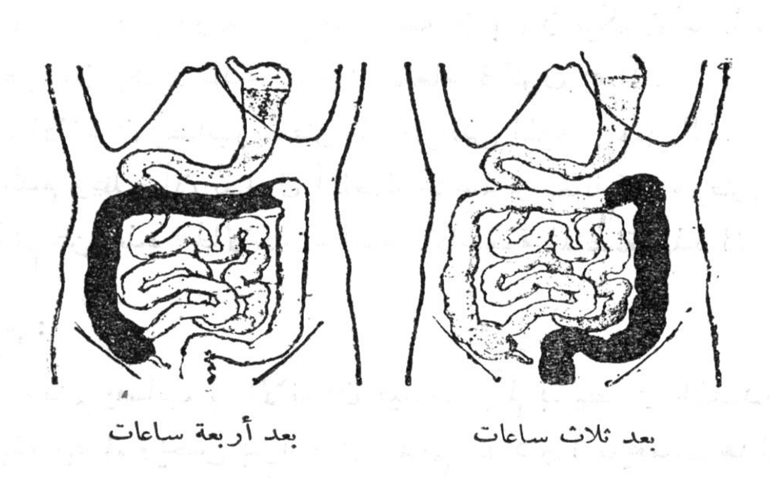
عرفنا أن الأنسجة تمتص الغذاء من الدم، ولكن هذا الغذاء لا تحصل منه الأنسجة على الطاقة إلا باحتراقه، والاحتراق يحتاج إلى الهواء، وهنا يأتي دور الجهاز التنفسي، الذي يتكون من الأنف والقصبة الهوائية والرئتين، ويتنفس الإنسان الهواء من أنفه، والشعر الموجود فيها ينقى الهواء من الأتربة العالقة به، يمر الهواء بعد ذلك إلى الرئتين عن طريق القصبة الهوائية، والرئتان مخصصتان لأخذ الاكسجين من الهواء وتمريره إلى الدم، فاذا ما وصل الدم إلى الشعيرات الدقيقة في الرئتين انتقل الأكسجين وينتشر الدم المحمل بالغذاء المهضوم والاكسجين إلى جميع أطراف الجسم، والغذاء المهضوم يحتوي على كربون، وإذا اتحد الكربون والاكسجين تم الاحتراق وأنتجت الحرارة اللازمة لجسم الإنسان. وهذه الحرارة هي الطاقة اللازمة للجسم في مختلف أغراضه.

ونعلم من تجارب الكيمياء أنه إذا احترق الكربون والاكسجين نتج ثاني أكسيد الكربون الذي يخرج مع الدخان في المدخرة، ويخرج ثاني أكسيد الكربون هذا من الإنسان في زفيره.

تخلص من بقايا الطعام:

نجد الطعام بعد وصوله إلى الأمعاء الدقاق يحتوي على عناصر مفيدة يمتصها الدم، وعناصر غير مفيدة هي بقايا الطعام يجب على الإنسان أن يتخلص منها، وهذه عملية تقوم بها الأمعاء الغلاظ حتى يخرج البراز من المستقيم. وحيث تتصل الأمعاء الدقاق بالأمعاء الغلاظ يوجد الجزء المعروف باسم الأعور، ويحدث أحيانا أن تصل الميكروبات من الأمعاء الدقيقة إلى الأعور، وينتفخ الأعور وقد تلتهب الذائدة الدودية ومن حسن الحظ أنه يمكن استئصال الزائدة الدودية بدون الإضرار بالجهاز الهضمي.





خط سير الطعام

ويجب على الإنسان التخلص من بقايا الطعام كي يعيش صحيحاً معافي وأن من يصاب بالإمساك يكون عرضة للأمراض ويشعر بالصداع، ويمكن للإنسان ألا يصاب

بالإمساك إذا ما اتبع الارشادات الصحية المناسبة منها أن ينظم مواعيد طعامه، وأن يذهب إلى دورة المياه بانتظام في مواعيد معينة كالصباح مثلا من كل يوم، وعليه أن يبقى فترة طويلة نسبيا حتى تخرج البراز، والراحة والنوم الهادئ تساعدان على انتظام المعدة، وعلى تخلصها من البقايا.

كما أن الخضروات والزيوت والفاكهة مما تساعد المعدة على طرد بقايا الطعام.

الأمراض والطعام:

يصاب الإنسان بعض الأمراض بسبب سوء التغذية أو عدم التجانس بين الأطعمة أو الاكثار منها أو قلتها فيصاب بعسر الهضم أو المغص أو الإسهال أو ينقص وزنه عما يجب عليه أن يكون فيكون نحيفة، أو يزداد وزنه عما يجب أن يكون عليه لكثرة الطعام فيكون سميناً.

كما أن الانسان يصاب ببعض الأمراض المزمنة مثل السكر أو السل أو ضغط الدم وعليه أن يتناول أطعمة خاصة في حالة كل مرض.

وسنتكلم عن هذه الحالات الخاصة بالأطعمة المتصلة بهذه الأمراض.

عسر الهضم:

فعسر الهضم يصاب به الانسان فيشعر بألم بسيط في المعدة ويغطى اللسان بطبقة بيضاء ويحس بمرارة في الطعم، وكثيرا ما يحدث هذا، وليس ضروريا أن يكون ذلك راجع إلى المعدة نفسها، فان أجزاء الجسم في تعاون تام، إذا مرض جزء تألمت له بقية الأعضاء، وخير مثل لذلك ما يحدث من عسر في الهضم نتيجة مرض أجزاء أخرى من الجسم مثل اللوز أو الأسنان أو القلب أو القلق والهموم والوساوس.

وينتج عسر الهضم من التخمة أو امتلاء المعدة بأكثر من حاجتها أو تناول أطعمة سمينة أو الإكثار من المخللات والتوابل أو الاكثار من شرب المياه قبل الأكل مباشرة أو بعده بقليل ويسببه أيضا تناول الطعام عندما يكون الانسان متعباً. ويمكن

علاج عسر الهضم بالتقليل من الطعام أي بالحمية التي هي خير الدواء أو يأخذ بعض بيكربونات الصودا بمقدار ملعقة مذابة في نصف كوب من الماء.

وكثيرا ما يصاب الانسان كذلك بالإسهال نتيجة التخمة أو الأكل الفاسد، واستمراره يضر بالصحة ويضعف الجسم كله، إذ أن الطعام في حالة وجود إسهال لا يبقى في الأمعاء ولا يمتصه الجسم.

وعلاج الاسهال بالحمية أو أخذ مسهل ثم العناية بالطعام بعد ذلك لعدة أيام.

والقيء كثيرا ما يكون علامة من علامات تعب المعدة أو عدم قابليتها بعض الأطعمة عسرة الهضم أو الفاسدة. وفي هذه الحالة تنقبض المعدة بشدة كبيرة لدرجة أنها تطرد الطعام إلى أعلى المعدة فالفم خارج الجسم، وكثيرا ما ينجو الانسان من الموت بسبب الق، الذي هو عبارة عن طرد الطعام الفاسد الذي لو استمر في الأمعاء لتسمم الجسم.

والمريض بالسكر عليه أن يقلل من تناول الأطعمة السكرية والنشوية ويمكن أن يتناول شيئا من الفاكهة والخضروات.

والمريض بالسل عليه أن يكثر من الأطعمة المغذية المفيدة خاصة الدسمة منها، وكوب اللبن يضرب فيه صفار البيض مفيد جابة لمثل هذا المريض.

والمصاب بضغط الدم عليه تناول الأطعمة المسلوقة والابتعاد عن الطماطم المطبوخ والتقليل من السمن وعدم الامتلاء، والاكثار من الفواكه والخضروات مع الاخلاد إلى راحة البال وعدم القلق والتقليل من المتاعب النفسانية والانفعالات.

أغذية مفيدة في حالة نقص الوزن:

لا شك أن نقص الوزن من الحالات التي تضف مقاومة الانسان للأمراض، وتعرضه لأمراض ضارة مثل السل، فيجب على الانسان النحيف أن يعالج هذه الحالة طبيعية أولا وبوساطة أطباء ثانياً.

أما العلاج الطبيعي فان الابحاث الطبية دلت على أن ٩٠ % من الأصحاء النحاف يمكنهم زيادة وزن أجسامهم بزيادة كمية الطعام الذي يتناولونه.

ويكثر نقص الوزن بين الأطفال، مع أن الطفل في صحته العادية يجب أن يكون سمينا، أي أكثر من وزنه الطبيعي بقليل، فان هذه الزيادة في الوزن تعطى الطفل فرصة للنمو والقوة فيما بعد.

ونقص الوزن بين الكبار أما أن يرجع إلى عادات سلبية في الأكل، وأما إلى نقص في كمية الطعام، وأما إلى اضطرابات في الجسم وأما إلى المرض، وعلى أية حال يجب المبادرة في جميع الحالات لعلاج نقص الوزن إلى زيادة كمية الطعام من ناحية والى الراحة من ناحية أخرى، فان الجسم يعطي طاقة من طعامه يصرفها في نشاطه، فاذا كان ما يفقده بالنشاط مساويا لا يتناوله لا يسمن الجسم، وإذا زاد نشاطه عن مقدار ما تناوله نقص الجسم.

ولذلك فإنه يجب على النحيف أن يتناول من الطعام قدرة أكبر مما يأخذه في المعتاد، ولا يرهق جسمه بأشغال تحتاج الى كل الطاقة التي تناولها، فالشخص العادي يتناول نحو ٢٥٠٠ سعر في اليوم، وإذا ما أراد أن يزيد في وزنه عليه أن يتناول من ٣٠٠٠ إلى ٤٠٠٠ سعر في اليوم، على أن يتناولها في جو من الشهية الطيبة ومن أغذية سهلة الهضم.

والمواد الدهنية تزيد في وزن الجسم عن أي عنصر من عناصر الطعام أما المواد البروتينية هي أقل من المواد الدهنية في زيادة الجسم.

وكوب من اللبن في اليوم يعطى نحو ٧٠٠ سعر بجانب أنه يعطى مواد الكالسيوم والفسفور والفيتامينات المنشطة.

والزبدة والقشدة واللحوم الدهنية والفطائر والشوربة السمينة كلها مفيدة في زيادة وزن الجسم.

وكثير من الأشخاص النحاف مصابون بفقد الشهية ولذلك يجب العمل على فتح الشهية باختيار الأطعمة الشهية وتناول الفاكهة وعصيرها والرياضة في الهواء الطلق كل ذلك مما يساعد على فتح الشهية.

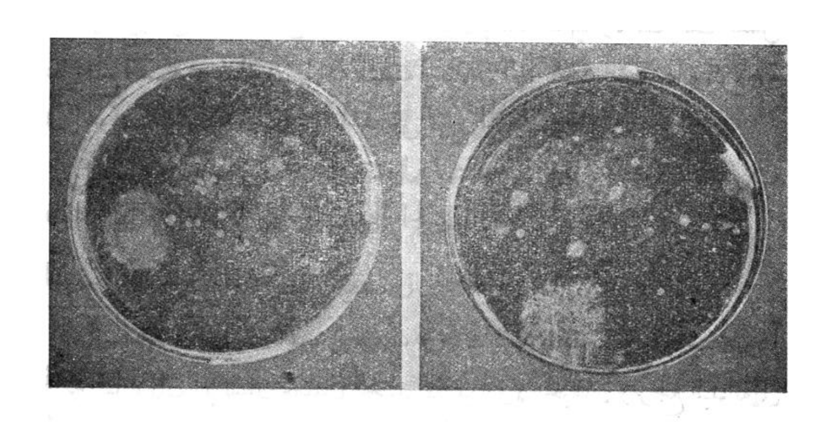
والراحة بعد الغذاء أو بعد تناول العشاء مما يقلل المجهود المنصرف فتقل الطاقة المنصرفة، ويزداد وزن الجسم.

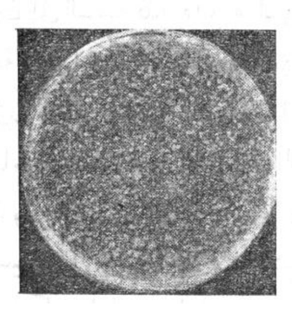
البدانة:

البدانة أو السمنة تتعب الجسم، وحيث أنها تتطلب من القلب مجهودا أكبر مما لوكان الإنسان معتدل الجسم لا سميناً ولا نحيفاً، وترجع البداية إلى أسباب ثلاثة هي الوراثة وكثرة الغذاء أو إلى استعداد الجسم بالنسبة إلى غدته الدرقية.

ويميل جسم الإنسان إلى السمنة كلما تقدم به السن والأفضل ألا يسمح الإنسان لجسمه بالسمنة، فإنها تكاد تعتبر مرضة من الأمراض.

ويمكن إنقاص وزن الجسم وتقليل السمنة بواسطة الطرق الطبيعية، وذلك بالتقليل من الطعام وعدم تناول الأطعمة الدسمة، والاكثار من الرياضة البدنية الخفيفة ومن أفضلها السير على الأقدام لمدة ساعة أو ساعتين. ولكن من عيوب الرياضة أنها تفتح الشهية للطعام، ويصعب على الانسان عندئذ تقليل كمية طعامه، ولذلك يجب الاعتدال في الرياضة حتى يعتدل في تناول الطعام، وإنقاص كميتها. وعليه الابتعاد عن تناول المواد الدهنية مثل اللحوم المدهنة والقشدة والزبدة وما شاكل ذلك. ويجب على الانسان البدين أن ينقص وزنه بالتدريج، لأن إنقاص وزنه فجأة يضر بصحته ويعرضه للضعف والمرض، أما إنقاصه بالتدريج إلى أن يصل إلى الوزن الطبيعي، فإنه يشعر الإنسان بالراحة والنشاط الذهني والبدني، وإذا كان مصابا بضغط الدم أو السكر أو بمرض في القلب فإن أعراض هذه الأمراض تتلاشي بالتدريج مع نقص الوزن بالتدريج.





يلوث الطعام بالميكروبات إذا ترك بدن غطاء

والصورة العليا تمثل طبقاً به طعام ترك لمدة عشرين دقيقة فتراكمت الميكروبات عليه وكذلك الصورة السفلى

نصائح خاصة بالغذاء

١- اغسل يديك تماما بماء وصابون قبل تناول أي طعام، فان اليد ربما تكون ملوثة بجراثيم قاتلة.

٢- تناول الطعام في مواعيد منتظمة فان ذلك يجعل المعدة تطلب الطعام في ميعادها وتكون شهيتك للطعام قوية، فيكتسب جسمك من الطعام والأفضل أن يكون

الإفطار في نحو الساعة السابعة إلى الثامنة والغذاء من الساعة الواحدة إلى الثانية والعشاء من الساعة السابعة إلى الثامنة.

٣- لا تتناول أي أطعمة بين الأكلات الرسمية فان الطعام الدخيل يعطل عملية الهضم الأصلية ويقلل الشهية وترتبك المعدة.

٤- نوع في الأطعمة التي تتناولها فلا تأكل البقول باستمرار مثلا، بل كل البقول يوماً والخضروات أياماً أخرى ولا تأكل اللحم باستمرار بل نوع، فكل مرة سما ومرة لحم دجاج وأخرى من لحم الأرانب فان التنويع في الطعام يضمن حصول الجسم على ما يحتاجه من مختلف العناصر.

٥- أكثر من أكل الخضروات الطازجة والفاكهة فإنها تساعد على طرد بقايا الطعام ومن الخضروات المفيدة في ذلك الخس والكرنب والسبانخ والجزر والقرنبيط واللفت.

٦- أكثر من تناول الفاكهة والليمون والبرتقال والليمون الحلو وهي تمنع مرض الاسقربوط، والفواكه على العموم تمنع أمراضا متعددة وتعاون المعدة على طرد بقايا الطعام وعدم الامساك.

ويستحسن أخذ عصير البرتقال أو الليمون الحلو والكمثرى قبل تناول طعام الإفطار بنحو ساعة فإنها تعمل جلسة أخرى لطرد بقايا الطعام.

٧- تناول من الطعام ما يكاد يكفيك ولكن لا تملأ معدتك، أي اعمل بالحديث الشريف بالنصيحة التي تقول "نحن قوم لا نأكل حتى نجوع وإذا أكلنا لا نشب"، فإن ذلك يساعد على هضم الطعام بسرعة وتساعد على رغبة المعدة في طلب الطعام.

٨- يستحسن أن يتناول الإنسان كوبا من اللبن كل يوم ويجب غلى اللبن قبل تناوله فان اللبن يعطي الجسم جميع عناصر الطعام.

٩- ولا تأكل الطعام المعرض للذباب أو المعرض مدة طويلة للميكروبات الموجودة في الهواء.

١٠- استرح قليلا بعد الحذاء ولا تم عقب العشاء مباشرة أي كما يقول المثل المعروف "اتغدى وامدي، واتعشى وأتمشى"

١١- اشرب الماء بقدر كوب عقب الطعام أو خلاله، لا تشرب الماء قبل الطعام مباشرة، ولا تشربه بعد ذلك إلا بعد ساعتين على الأقل فان الماء يخفف الخمائر التي تهضم الطعام إذا أخذ بين الأطعمة قبل مضي ساعتين عقب الأكل.

١٢- للأطفال:

(أ) راع انتظام مواعيد الرضاعة للأطفال أي كل ثلاث ساعات في الساعة السادسة ثم التاسعة ثم الثانية عشر ثم الثالثة بعد الظهر ثم السادسة ثم التاسعة مساء.

(ب) يجب على الأم أن ترضع طفلها بثديها ولا يصح أن تستعين بألبان الحيوانات أو الألبان الصناعية إلا للضرورة القصوى.

(ج) لبن الأم صاف وخال من أي نوع من أنواع الميكروبات بخلاف ألبان الحيوانات أو الألبان الصناعية التي تتعرض للتلوث، أما لبن الأم فان الطفل يرضعه من ثديها مباشرة بدون تعرض للجو كما أن لبن الأم كثافته يتغير حسب سن الطفل.

(د) يستحسن أن يعطى الطفل عصير بعض الفواكه أو الخضر أو مغلي الحبوب أوزيت السمك عقب الرضاعة فان هذه الأطعمة الإضافية تمنع أمراض لين العظام وفقر الدم وسوء التغذية فيعطى عصير البرتقال مقدار ملعقة شاي تزاد تدريجاً إلى ملعقتين أو ثلاث كبيرة في اليوم عقب الرضاعة ويمكن إعطاء عصير الليمون أو الطماطم وذلك من بدء الشهر الخامس لمن رضع من ثدي أمه أومن الشهر الثالث لمن يرضع من لين الحيوانات ويعطى زيت السمك في الشهر

الثالث لمن يرضعون لبن الأم أوفي الشهر الثاني لمن يرضعون غيره، ويعطى بمقدار معلقة شاي تزاد إلى ملعقتين تعطى على دفعتين أو ثلاثة في اليوم ويستمر على ذلك حتى السنتين.

أما مغلي الحبوب فيبدأ بإعطائها من الشهر الخامس أو السادس فتغلى حبوب الأرز والقمح والفول والقرطم مدة طويلة ثم تصفى ويعطى من السائل ملء ملعقة شاي تزاد تدريجياً إلى ملعقتين كبيرتين تعطى مرتين يومياً. والغرض منها منح الطفل طاقة إضافية وتعويده شيئاً فشيئاً على تناول الأطعمة النشوية وبعطي صفار البيض من الشهر الثامن والخبز والزبد من بعد الشهر التاسع.

١٣- راع القواعد الآتية في الطهي:

(أ) الطهى يسهل عملية الهضم، ويميت الميكروبات.

(ب) الأفضل أن تغلى في أوقات الوباء بعض الفاكهة لمدة دقيقة أو دقيقتين والخضروات التي تؤكل نيئة يجب عليها مثل هذه المدة كذلك.

(ج) لا تضف الصودا إلى الخضروات فإنها تتلف بعض الفيتامينات.

(د) أجعل الطعام يصل إلى درجة الغليان بسرعة ولا تطل الطهي.

(هـ) لا تستعمل الماء بكثرة في الطهي، والأفضل استخدام الماء الذي يخرج من اللحوم أو الخضروات عند تسخينها.

١٤- قواعد خاصة بالأسنان:

(أ) تخلص من بقايا الطعام بين أسنانك فان هذه البقايا تتخمر وتهدم الأسنان.

(ب) استخدم الفرشة ومعجون الأسنان لتنظيف أسنانك عقب كل أكلة ومرة قبل النوم ومبكراً في الصباح.

١٥- لا تخالط المرضى ولا تأكل في آنيتهم ولا تشرب من أكوابهم

١٦- لا تقبل أحداً من المرضى ولا تستعمل ملابسهم أو فوطهم.

الماء

«وجعلنا من الماء كل شيء حي»

أهمية الماء للحياة:

الحق أن الماء من أهم أسس الحياة، فهو سائل ضروري لحياة الكائنات الحية جميعا، من إنسان وحيوان ونبات، فإذا ما صرحت البصر على خريطة العالم، لوجدت أن المدنيات تجمعت حول المياه من أنهر وحار، وأن الأرض الجرداء، تتحول إلى حدائق غناء، إذا ما وصل إليها الماء، وما الواحة إلا بقعة حية من الصحراء، تفجرت فيها المياه، فانبثقت معها الحياة.

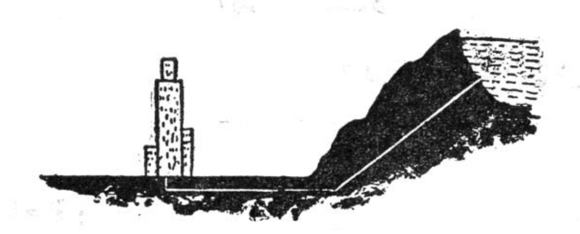
والحياة دائماً تستصحب الماء، أو أن الماء يولد الحياة، ويكفي دلالة على هذه الحقيقة أن ثلثي جسم الإنسان يكون من الماء، بل نجد الماء بنسبة كبيرة في كل كائن حي، فهي تصل إلى ٩٠ % في الخضروات، وإلى ٦٠ % في الفواكه، وإلى ٩٦ % في الخس، و٩٦ % في الطماطم، و٨٨ % في اللبن، و٧٥ % في لحوم الأبقار والحيوانات التي نأكلها، وإلى ٩٠ % في دم الإنسان.

وهكذا نجد الماء يكون نسبة كبيرة في كل كائن حي من نبات وحيوان وإنسان، فلا غرو أن جاء في القرآن الكريم:

"وجعلنا من الماء كل شيء حي".

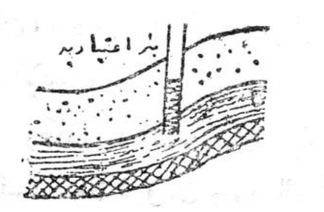
وإذا ما قطعت الماء عن نبات أو زرع، اصفر ورقه بعد خضرة، وذبل بعد نضرة، ومات بعد حياة، وكذلك الإنسان، وكم من إنسان هلك في الصحراء بسبب العطش وعدم وجود الماء، ولا غروفان الماء يذيب المواد الغذائية للإنسان أو الحيوان

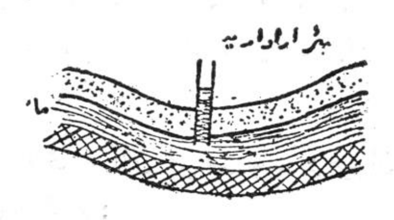
أو النبات، فيمتصه الجسم، فينمو ويجدد خلاياه الميتة، وينشط، ولا تستطيع الأجسام امتصاص الغذاء إلا إذا كان مذابا في الماء.



الماء يسير في طبقى رملية بين طبقتين صخريتين، فإذا حفر في الأرض تتفجر منها عين أو تصل أي بئر







مصدر الماء:

وقد حبانا الله بمياه كثيرة، فالأرض التي نعيش عليها ثلاث أرباع سطحها مغطى بالماء، فيصل القارات بعضها ببعض بحار ومحيطات، وداخل القارات نجد الأنهار والآبار والينابيع.

وأهم مصدر طبيعي للماء وأنقاها هو ماء الأمطار، فاذا جمعته وجدته عديم الطعم واللون والرائحة، وهذه هي الصفات الأساسية للماء النقي، أما المياه الأخرى فهي غير نقية.

ففي مياه البحار والمحيطات ملح مذاب فيه، وفي مياه الأنهار طمي وبعض الأملاح المعدنية، بل وبعض المواد العضوية والميكروبات، ولذلك فأن مياه الشرب في المدن تنتقى من المواد العالية بها والميكروبات بإمرار المياه خلال رمل ناعم ثم زلط، فيخرج الماء بعد ذلك رائقة نظيفة خالية من كل ما كان يعلق به، وينق الماء بعد ذلك من الميكروبات باستخدام بعض المواد الكيماوية مثل غاز الكلور القاتل الميكروبات.

ومياه الآبار الارتوازية أو الينابيع التي تستخرج من أعماق الأرض صالحة جدا للشرب على شرط ألا تكون نسبة الأملاح فيها كبيرة، ولا تحتوي على مواد أخرى مضرة بالجسم، ولذلك فان مياه عين حلوان المعدنية التي كشفت أخيراً، قد حللت تحليلا كيماوياً أثبت صلاحيتها للشرب.

المياه والصحة:

إن للماء تأثير كبير على صحة الإنسان، فنه شرابه، وعليه يعتمد في نظافة جسمه وغسل ملابسه وإزالة الميكروبات من يده بالغسيل، وذلك لأن معظم المياه الطبيعية ملوثة بالميكروب، وأن أهم مصدر من مصادر تلوث المياه هو نتيجة إفرازات الانسان من بول وبزاز عند مصادر المياه، فتلوث الأنهار، ومعظم الأمهار تصب في البحار أو البحيرات، بل أن هذه الافرازات أيضا تنتقل مع المياه القذرة المستعملة في بعض المنازل إلى الآبار.

وتقاس مدنية قطر بنقاوة مياهه، وإذا زادت نقاوة المياه قلت نسبة الوفيات، إذ أن أخطر ميكروب يوجد في المياه غير النقية هو ميكروب حمى التيفوئيد، ولذلك تؤخذ نسبة وفيات التيفوئيد في قطر كدلالة على تقدمه في المدنية الحديثة.

ففي كشف بحالات الوفاة من التيفوئيد في كل ١٠٠.٠٠٠ شخص في المدينة

توفي اثنان في برلين، ٣ في لندن، ٩ في باريس، ١٠ في نيويورك، ١٢ في موسكو، ومن هذا يتبين مقدار المدنية في كل عاصمة.

وقد كانت هذه النسبة سنة ١٩١٢، وفي العشرين سنة الأخيرة مع تقدم العلم والطب نقصت وفيات التيفوئيد إلى ٣ % مما كانت عليه.

هذا من ناحية نقاوة الماء، أما تأثير الماء النقي على الصحة، فإنه وسيلة من وسائل النظافة، والنظافة تؤدي إلى الصحة والنشاط، كما أن الانسان يحتاج في الاستفادة من الغذاء بالشرب، ولتمام الصحة وللاستفادة من الغذاء أكبر فائدة، يجب ألا يشرب الإنسان الماء قبل الأكل مباشرة ولا بعده مباشرة ولا في أثنائه إلا بكميات قليلة جدا، لا تزيد عن كوب من الماء أي ما سمعته من ١٥٠ جرام إلى ٢٠٠ جرام.

ويجب على الإنسان أن يبقى بعد الأكل دون شرب الماء نحو ساعتين، فان الماء يخفف العصير الهضمي، فاذا تناوله الانسان قبل أو بعد الأكل مباشرة أثر كبير في تركيز العصير الهضمي، وعاق الهضم لذلك، بل وعاق تفريغ المعدة.

وفي فصل الصيف يزداد العرق فتزداد حاجة الإنسان إلى شرب الماء وذلك لكي يستعيض عما فقده بوساطة العرق، فيشعر الإنسان بالعطش، والواجب في مثل هذه الأحوال مقاومة عادة شرب المياه بكثرة، ويحسن أخذ كميات قليلة جدا، كمقدار ملء الفم من الماء فيسب، كلما دعت الضرورة إلى ذلك، وفي المعتاد يحتاج الإنسان إلى نحو ست أكواب من الماء في اليوم هذا عدا ما هو موجود من الماء في الأطعمة.

مياه الشرب

شروط المياه الصالحة للشرب:

يجب على الانسان أن يحتاط في اختيار المياه لشربه، ويشترط في الماء النقي

الصالح للشرب عدة شروط: أن يكون الماء عديم اللون والطعم والرائحة، وكثيرا ما يكون الماء مستوفيا هذه الشروط ومع ذلك لا يصلح للشرب كان يكون به من الميكروبات ما لا يرى بالعين المجردة، ولذلك فان الشرط الثاني لصلاحية المياه للشرب أن يكون خالية من الجراثيم ويتبع ذلك أن يكون خالية من الديدان والمواد العالقة والأملاح المضرة، ويجب أن تؤخذ المياه من مصدر ماء جار، فإن الماء الراكد تتراكم عليه الأتربة ويتعطن وتفسد رائحته، بل ويجب أن يكون مصدر الماء جارية معرضة للهواء المتجدد.

وتراعي هذه الشروط جميعها في المياه الموزعة في المدن، فان المياه تسحب من الترع والأنهار بوساطة مضخات، ويمر الماء في أنابيب بها شبك من المعدن ذو ثقوب ضيقة، فلا تمر منها المواد العالقة كالقش وقطع النباتات والزلط.

ويصل الماء بعد ذلك إلى أحواض الترسيب المستديرة المتسعة، وهذه الأحواض مقسمة إلى ثلاثة أجزاء يمر بها الماء على التوالي، فعند ما يصل إلى الجزء الأول يكون الماء عكرة، وتوضع فيه محلول الشبه الذي يعمل على ترسيب الطمي في قاع الحوض، فاذا مر على الجزء الثاني زادت نقاوة المياه، وعند ما يصل إلى الجزء الثالث، يمر في طبقات من الرمل أعلاها رمل ناعم نظيف سمكه نحو متر تقريبا، وأسفله رمل خشن سمكه نحو ٢٠ سنتمتراً، ثم يؤخذ الماء رائقة إلى مواسير حيث يوضع عليه غاز الكلور، وهو قاتل للجراثيم والديدان، ثم يرفع بالمضخات الكابسة إلى مشروع المياه في المدينة، حيث يكون أعلى من أي منزل أو دار في المدينة، وتوزع المياه بعد ذلك على تلك الدور والمنازل.

المياه والنظافة:

إن الماء أساس النظافة الأنسان، والنظافة كما يقولون من الإيمان، وإذا اتبع الإنسان أصول النظافة لما تعرض للأمراض، وبقي سليما معافي صحيح البدن.

إن في جلد الإنسان ثقوباً كثيرة دقيقة يخرج منها العرق والمواد الضارة، وهذه

الثقوب تسمى «المسام، وهي إذا سدت بالأتربة فان الإنسان يكاد يختنق بل ويكاد يموت، أما إذا راعى الإنسان نظافة جسمه بالاستحمام والاغتسال وإزالة الأوساخ التي تسد مسام جسمه فإنه ينشط وينمو.

ونعلم أن هناك حشرات كالقمل والبراغيث تعيش على الأقذار والأجسام الوسخة، وكلما راعى الإنسان نظافة جسمه وتغيير ملابسه فان هذه الحشرات تبتعد عن جسمه ولا تنقل إليه الأمراض الخبيثة كالتيفوس، ويجب غلي الملابس عند غسلها حتى تموت هذه الحشرات ولا تعيش.

وعلى الإنسان أن يستحم مرة في الأسبوع على الأقل في الشتاء، ومرتين في الأسبوع مدة الصيف، حتى ينشط جسمه ويصح بدنه ويسلم من الأمراض.

وباء من الماء:

كما أن الماء نعمة، فإنه أيضا يعتبر نقمة إذا لوث بالميكروبات، وكم أصيبت بلاد الهند بالكوليرا بسبب تلوث مياهها بميكروب الكوليرا، وقد أصيبت مصر بالكوليرا في سنوات ١٨٨٢، ١٩٠٢، ١٩٤٧، وفي كل مرة عنيت الحكومة المصرية بعدم تلوث مياه نهر النيل وترعه وفروعه.

إن معظم المياه الطبيعية ملوثة بالميكروبات، وأن أهم مصدر من مصادر تلوث المياه هو نتيجة إفرازات الإنسان من بول وبراز التي تلوث الأنهار، ومعظم الأنهار تصب في البحار أو البحيرات، بل أن هذه الافرازات أيضا تنقل مع المياه القذرة المستعملة إلى الآبار فتلوثها أيضا.

وتقاس مدنية قطر بنقاوة مياهه، وإذا زادت نقاوة الماء قلت نسبة الوفيات إذ أن أخطر ميكروب يوجد في المياه غير النقية هو ميكروب الكوليرا والتيفوئيد ولذلك تؤخذ نسبة وفيات التيفوئيد في قطر كدلالة على مدى تقدمه في المدنية الحديثة. ومع تقدم العلم نقصت وفيات التيفوئيد خلال العشرين سنة الأخيرة إلى ٣ % مما كانت عليه.

وفي حالة الوباء يجب الامتناع عن شرب الماء من مصادرها الطبيعية كما هي، بل يجب غلى الماء حتى تموت الميكروبات، ثم تنقي المياه بعد ذلك من المواد العالقة بها، وفي حالة المدن الكبيرة تراعي شركات المياه والحكومة قتل الميكروبات بغاز الكلور ويطمئن الانسان الساكن في المدن إلى مياه المدن ونقاوتها.

ويجب على ساكني القرى مراعاة غلي الماء، والتبرز في أماكن خاصة بعيدة عن مصادر المياه التي يشرب منها الناس، حتى لا يعرض الناس للأمراض والوباء.

السباحة

السباحة من الألعاب الرياضية المحببة إلى النفس، فهي تبعث في النفس سرورا وبهجة، وتعمل على نظافة الجسم ورشاقته، وتبعد عنه الخمول وتمده بالنشاط.

والعوم من أبسط الأمور التي يمكن للإنسان أن يتعلمه، فالماء يدفع الأجسام التي تغمر فيه، وذلك مما يسهل على الانسان أن يطفو بشيء قليل من المهارة وإدراك قواعد معاملة الماء للأجسام.

وأول من كشف دفع الماء للأجسام التي تغمر فيه هو العالم اليوناني "ارشميدس" (٢٨٧ ق. م – ٢١٢) الذي كان من عادته أن يستحم كل يوم في حوض الماء، ولاحظ أن الماء يفيض عندما يغمر الإنسان جسمه في الحوض وأن ساقه يخف وزنها في الماء، أي كما تقول في أحاديثنا العادية أن الماء يشيل الجسم، وقد أمره الملك هيرون أن يفحص تاجه إن كان مصنوعا من الذهب الخالص أو مغشوشة بالفضة، وصار أرشميدس يفكر في طريقة صائبة ليعرف حقيقة معدن التاج، وقد ملك عليه هذا التفكير جميع أوقاته، وفي صباح يوم ذهب أرشميدس إلى الحمام، ليستحم في حوض مائه كعادته كل صباح، والتفكير مستحوذ على جميع مشاعره، فلم يهبط في الحوض حتى لاحظ أن الماء يفيض على جوانبه، ورأى أن هذه الملاحظة ستؤدي به إلى حل المشكلة، وقد أذهله ذلك عن أن يرتدي ملابسه، وسار يعدو إلى منزله ويردد القول "يوريكا – يوريكا" أي "وجدتها – وجدتها".

وقد وجد أن التاج مغشوش ووفق إلى قاعدته المشهورة التي يدرسها طلبة المدارس والجامعات ويجدون فيها بعض الصعوبة في إدراك حقيقتها.

والواقع أن قاعدة أرشميدس لها تطبيقات عديدة في الحياة وفي السباحة خاصة، إذ كثيراً ما يشاهد شخص يحمل آخر على ذراعيه في الماء ويمرنه على السباحة، فيشعر الشخص الحامل أن وزن الجسم المحمول أخف في الماء منه في الهواء، بدليل أنه يجد صعوبة إذا ما حاول رفعه من الماء إلى الهواء.

وهذا ناتج من دفع الماء الاجسام المغمور فيه أو الطافية عليه، فان قطعة الفلين إذا ما أدخلت في الماء دفعها الماء إلى أعلى سطحه حتى تطفو معظمها، وكثيرا ما تلاحظ الفلاحة عندما تضع جرتها فوق سطح الماء في ترعة مثلا محاولة دفع الجرة داخل الماء وفوهتها خارج سطح الماء فإنها تشعر أن الماء يدفع الجرة إلى أعلى.

وكل ذلك بسبب أنه إذا غير جسم في سائل فإنه يلقي دفعة من أسفل إلى أعلى مسار لوزن السائل المزاغ كما يقول أرشميدس.

وفيما يلي حالات متعددة من الحياة تفيد القارئ في معرفة بعض قواعد معاملة الماء للأجسام، فيستفيد منها الانسان في معرفة سر السباحة:

١- كثافة جسم الانسان في المتوسط أقل من كثافة الماء بقليل، بمعنى أنه يجب على جسم الانسان لوترك ونفسه أن يطفو فوق سطح الماء، أما الأشخاص الذين تنقصهم الخبرة في السباحة فيغرقون لأنهم لا يتمكنون من تنفس الهواء أثناء السباحة، بل يشربون ماء كثيرة يسبب زيادة كثافة أجسامهم.

كما أنك تشاهد أن جثث الغرقى تعود إلى سطح الماء بعد بضعة أيام، وذلك بسبب تكون الغازات داخل أجسامهم من تحلل مادتها فتنتفخ وتقل كثافتها تبعا لذلك عن كثافة الماء.

٢- الأشخاص الذين يبدؤون في تعلم السباحة يلصقون بأجسامهم أجسامة أخرى

(كالقرعة أو المطاط المنفوخ) قليلة الكثافة كحلقات العوم أو حزمة من الفلين، فتكون الكثافة المتوسطة لأجسام هؤلاء الأشخاص، والأجسام الملصقة بهم أقل بكثير من كثافة الماء الذي يسبحون فيه.

٣- بعض الطيور مثل البط والأوز تستطيع العوم بسهولة على الماء لأن الله سبحانه وتعالى خصها بطبقة سميكة من الزغب القليل الكثافة يغطى أجسامها فتساعد هذه الطبقة على إزاحة مقدار من الماء بحيث يكون وزن الطير كله يساوي وزن الماء المزاغ من الجزء المنغمس من جسم الطير بما فيه الزغب.

٤- للأسماك نفاخة مملوءة بالهواء تستطيع ضغطها أو تمديدها حسب إرادتها فتجد السمكة إذا أرادت أن تغوص في الماء فما عليها إلا أن تزيد في ضغط نفاختها فتكبر كثافة هوائها وبالتالي تزيد كثافتها المتوسطة عن كثافة الماء.

وبالعكس إذا أرادت أن ترتفع فإنها تمدد نفاختها فتقل كثافتها عن الماء فترتفع.

ضغط الماء:

للماء ضغط كما لجميع السوائل، فاذا ما غاص إنسان تحت سطح الماء، تعرض لضغط الماء، واندفع الماء في غشاء طبلة أذنه وغشاء أنفه، ولذلك كان من الحكمة اتخاذ وسائل خاصة للسائحين للمحافظة على طبلة أذنهم.

وكثيرا ما يضطر الانسان إلى الغوص تحت سطح الماء، لإنقاذ سفن غرقت بجواهر ثمينة، أو لإنقاذ إحياء من غواصة هبطت إلى القاع، أو لكشف معيشة الأحياء المائية، أو للكشف عن أسس القناطر والكباري.

ويتوقف ضغط السائل على العمق تحت سطحه، ولذلك فان خزان أسوان مثلا، سمكه من أسفل أكبر من سمكه من أعلى، إذ كلما زاد العمق تحت سطح الماء كلما زاد ضغطه.

ويمكن إثبات ذلك بتجربة بسيطة، فاذا أخذ إناء طويل، به عدة ثقوب من

أسفله إلى أعلاه، وملء الاناء بالماء أو بأي سائل، اندفع الماء من الثقوب بضغوط مختلفة، ويلاحظ ازدياد قوة اندفاع الماء كلما زاد عمق الثقب، إذ أن ضغط الماء يزداد كلما زاد عمق الثقب الذي يتفذ منه الماء.

وقد استطاع العالم النمر نسي باسكال أن يبين خاصية انتقال الضغط في السوائل وتوقف الضغط على العمق بتجربة البرميل.

إذ أتي ببرميل متين الجدر ومصنوع من الخشب، وملأه بالماء، ثم ركب عليه في جزئه العلوي أنبوبة رأسية ضيقة وطويلة جدا، وملأها أيضا بالماء، فتسبب عن ذلك أن تهشم البرميل من كبر الضغط الرأسي الواقع على قاع البرميل ثم انتقال هذا الضغط إلى جدره.

الغوص في أعماق البحار:

كثيراً ما يحتاج الإنسان إلى الغوص تحت سطح الماء كما أشرت ولمواجهة ضغط الماء تستخدم طرق مختلفة منها لباس خاص للرأس وللجسم ومعلوم أنه كلما زاد غوص الانسان تحت سطح البحر كلما زاد الضغط الواقع عليه، ويمكن للغواص أن يصل إلى عمق ٤٠٠ قدم، ويفكر العالم السويسري الأشهر الأستاذ بيكار الغوص تحت سطح البحر، إلى عمق ٢٠.٠٠٠ قدم وذلك لمواصلة الأبحاث بالأشعة الكونية.

وقد اختص الأستاذ بيكار بتفوقه وتخصصه في الطيران العالي ثم في الغوص العميق، وهذا العلامة مولود سنة ١٨٨٤ ويحاول أن يصل إلى حيث لا يستطيع أي شعاع من الشمس، أن يصل، ففي هذه الأعماق ظلمة دامسة، مخيفة، ولا يوجد من الأشعة إلا بعض أشعة فسفورية تخرج من بعض الأسماك حيث يسود البرد القارص والضغط العالي الذي لا يمكن أن يتحمله إنسان.

وقد حاول العالم الأمريكي وليام بيبي ومعاونه الغوص إلى أعماق بعيدة فقد قاما بمحاولة الغوص إلى ٣٠٠٠ قدم (ثلاثة آلاف قدم) تحت سطح المحيط الهادي.

وقد اتبع بيبي طريقة الغوص بالحبال المصنوعة من السلك، على شيء كبير من الخطورة بسبب تعرض الأسلاك للقطع وحركة الحبال تخيف الأسماك.

وبيكار يفكر في الغوص بطريقة استخدام غواصة خاصة كروية الشكل قد انقسمت من الداخل إلى نصفي كرة لتكون غرفتين له ولمعاونه، وقطر الغواصة الداخلي سبعة أقدام وسمك جدرها ثلاث بوصات تزيد التدريج حتى تصل إلى ست عند فتحة النوافذ التي تشبه المخروط.

وعند عمق ١٣.٠٠٠ قدم لتتحمل الغواصة ضغطة من الخارج يبلغ ١٦.٠٠٠ على البوصة المربعة.

وقد ابتكر طريقة للغوص باستعمال مثاقيل من كرات الصليب تلصق بالجسم الخارجي للغواص مغنطيس كهربي ووجد بالحساب أن ٣٣٠ رطلا من هذه الكرات تعطى الغواص، وثقلها ١٠ طن، سرعته في الغطس تعادل مترا في الثانية.

فاذا أراد البقاء قذف بهذه الأثقال بعيدة ولو أراد الغوص بعد ذلك فإنه يفتح الصنبور ليسمح للماء بالدخول في خزان خاص في الغواصة.

وإذا فقد ركاب الغواصة وعيهم فإنها تصعد بطريقة آلية، إذ أن البطارية الموجودة بالغواصة تفرغ شحنتها فيفقد المغنطيس مغنطته تاركاً كرات العاب تخرج.

وقبل أن يقوم بيكار برحلته أرسل الغواصة فارغة إلى قاع المحيط وبها أجهزة آلية تساعدها على الطفو، وسيغطس في هذه المرة إلى عمق ٢٠.٠٠٠ قدم حسب القاعدة المعمول بها وتحتم أن يختبر كل جهاز تحت حمل يعادل مرة ونصف الحمل الذي أعد له.

المياه والصناعة:

وتعتبر المياه أكبر مصدر طبيعي من مصادر الطاقة وإنماء الثروة في الصناعات، حتى تجد أن معظم المصانع قد بنيت بجوار الأنهر ومنذ أقدم العصور استخدمت المياه في نقل بعض المواد بالسفن الشراعية، ثم بالسفن الحديثة من تجارية وغيرها، وإلى الآن

لا تزال بعض المواد الخام مثل القطن والأخشاب تنقل بالطرق المائية، وذلك لرخصها وعدم ضرورة السرعة في نقلها، إذ يمكن إرسال هذه الأشياء قبل الوقت المطلوب بمدة حتى يصل في الوقت المناسب.

وفي الصناعات الحديثة أصبح الماء مصدرا عظيما من مصادر القوة، فهو يستخدم في إدارة الآلات مثل الطواحين وغيرها، بل ويستخدم في تحويله طاقة سقوط الماء إلى كهرباء، حتى أنه في أحد المشاريع قدرت التكاليف بنحو ٦ مليون جنيه، ويحتاج لأعمال الصيانة ما يقرب من نصف مليون جنيه فيدر من أرباح الكهرباء ما يقدر قيمته بنصف مليون جنيه.

وهناك مصدرا آخر من مصادر منفعة الإنسان من الماء، ألا وهو البحار، فالبحار من الماء وإليه، وهناك آلات تقدر بملايين الجنيهات تنشأ قدرتها من بخار الماء مثل القاطرات البخارية والسفن التجارية والآلات.

خواص الماء:

هذا الماء العظيم الشأن، قد أقبل عليه العلماء بالفحص والتحليل والدراسة العلمية الدقيقة، فكشفوا عن كثير من الخواص المختلفة الشيقة والمفيدة.

فالماء سائل شفاف، عديم الطعم واللون والرائحة، كثافته جرام لكل سنتيمتر مكعب، أن اللتر يزن كيلوجرام والمتر المكعب من الماء يزن ١٠٠٠ كيلو جرام.

وللماء خاصية غريبة جدا عند تبريده، ولولا هذه الخاصية لما عاشت الأسماك والأحياء المائية في البحار الباردة، وهذه الخاصية هي أن جميع المواد تنكمش بالبرودة إلا الماء، فإنه ينكمش أولا حتى تصل درجة حرارته إلى درجة مئوية، وعندما يبرد أقل من هذه الدرجة فبدلا من أن ينكمش تجده يتمدد بل يزداد حجمه عندما يتحول من ماء إلى جليد، ولذلك فان الجليد أخف من الماء ويطفو فوقه، ويصاحب هذا التمدد قوة كبيرة تكسر أنابيب المياه، ويشاهد هذا النظر في إنجلترا وغيرها من البلاد الباردة عندما تقل درجة حرارة الجو إلى ما دون الصفر.

وفي البحار الموجودة في المناطق الباردة عندما يبرد الجو تجد الاء يبرد ويهبط إلى القاع حتى تصل درجة الحرارة إلى درجة ٤° مئوية فلا يهبط الماء البارد بعد ذلك إلى القاع بل يبرد بالتدريج حتى يغطى سطح البحار بالجليد، ويبقى ما تحته ماء ولذلك تعيش الأحياء المائية ولا تموت، فسبحان اللهم جلت قدرتك.

والماء عندما يتحول إلى بخار يتمدد بقدر ٥٠٠ مرة من حجمه الأصلي ومن هنا كانت القوة الكبيرة المستمدة من البخار.

والياء ليس عنصراً كما كان يظن القدماء، فقد ظنوا العناصر أربعة: الماء والهواء والتراب والبخار، ولكن العلم الحديث أثبت أن العناصر تبلغ نحو ٩٢ عنصراً ليس من بينها الماء.

فإن الماء إذا أمر فيه تيار كهربي، خاصة إذا وضع فيه حامض تخفف فإنه يمرر الكهرباء ويتحلل إلى غازين هما: الأكسجين والأيدروجين وهذه حقيقة خفيت على الناس والعلماء حتى منتصف القرن التاسع عشر أي حتى كشف التيار الكهربي خلل الماء إلى عنصرين.

وبمناسبة الكهرباء تذكر أن في أجهزة الراديو مسمار يوصل إلى الجهاز بصنبور المياه، لأن المياه جيدة التوصيل للكهرباء الساكنة.

والماء يحتاج إلى كمية كبيرة من الحرارة لتسخينه في حين أن جميع المواد الأخرى تحتاج إلى كمية حرارة أقل ما يحتاجه الماء، أو كما يقول العلماء أن الحرارة النوعية للماء أكبر منها لجميع المواد الأخرى، ومن هنا كانت الرياح، ومن هنا كانت الصحة والجو المعتدل.

كشف الماء الثقيل:

(أو الماء السام)

وآخر الكشوف الخاصة بالماء، هو ذلك الكشف الهام من أن هناك ماء يسمى بالماء الثقيل، وقد استخدم في القنبلة الذرية في الحرب الأخيرة.

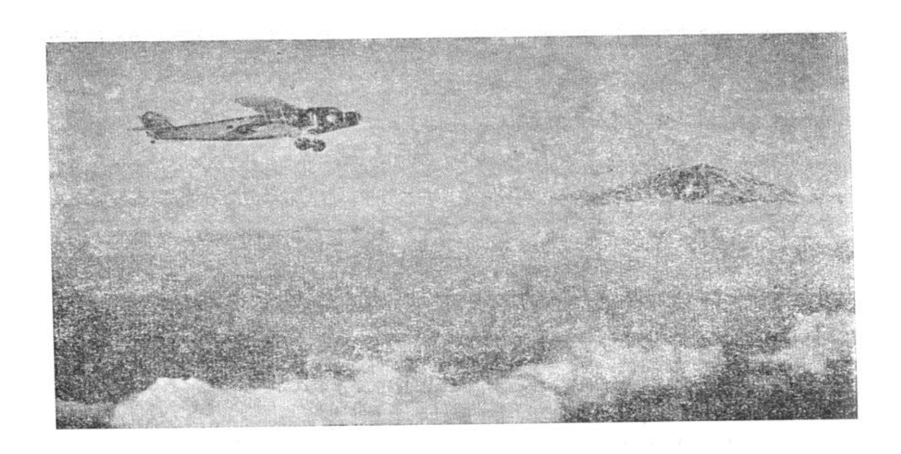
وبقدر أن الماء العادي مفيد للصحة فأن الماء الثقيل يعتبر ساما، وبقدر أن الماء العادي يساعد على أنبات البذور، فان الياء الثقيل يميتها، وقد أجروا التجارب على الياء الثقيل فوجدوا أن نسبة قليلة منه إذا وضعت على الماء العادي وأسقوه لفأر، ثمل وترنح كالسكران، وظهرت عليه مظاهر العطش الشديد ولم تسمح الكمية القليلة الموجودة من الماء الثقيل وقت إجراء التجربة بزيادة النسبة للفار فكان لحسن حظه نجانه.

جمال المياه:

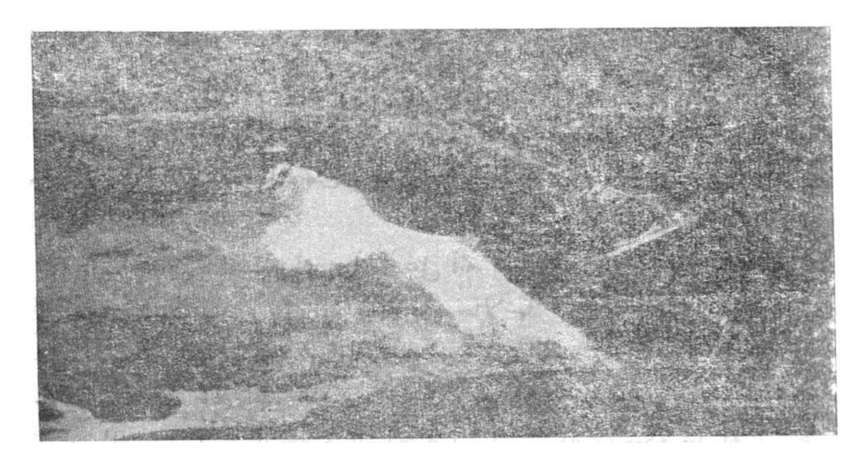
إن الإنسان إذا طلب الارتياح من الوجود وأراد أن يمحو آثار الاجهاد فإنه يخرج إلى الحقول المحاذية لضفاف البحار أو الأنهار فإنها تعيد إليه القوة بعد استيلاء الضعف وتجدد النشاط بعد استحكام الغناء.

بل أنه لا تكاد تبدو بشائر الصيف وهل هلاله فنشعر باستحقاق الراحة بعد العناء حتى ترفا بحكم الطبع تواقين إلى البحر، مشتاقين إليه قلبا وقالبا، فالعين ترتاح إلى انبساطه والصدر ينشرح بهوائه والنفس تسر لمناظره ومباهجه وتكسر أمواجه وترقرق ضعيفاتها على الحصن.

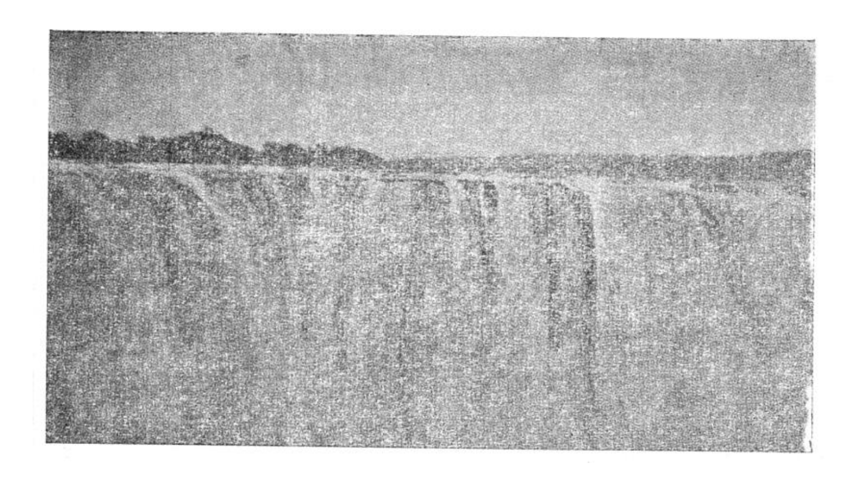
وأنه يلذ للإنسان أن يقصد البحر في يوم رق هواءه وراقت سماؤه فترى الأمواج تتضاحك وتتداعب وتتسابق إلى ما بين أقدام الأطفال يلعبون، لتشاركهم في أنسهم وطربهم، وتمزج لطفها بلطفهم وجمالها بجمالهم، ثم تترامى الأمواج واحدة تلو الأخرى إلى الشاطئ، حصاها لآلئ، ورمالها تبر، وأعشابها زبرجد.



(فوق السحب)



(مساقط المياه في روديسيا)



(مساقط المياه في فيكتوريا)

تجلس في ظل الصخرة ويسحرك ما ترى وتشعر كأنك لا تود أن تحول الطرف عنه قيد شعرة، وبينما أنت على مثل ذلك إذ بعجيج اللجج يفيقك من ثمولك، ويهيب بك من ذهولك فتراك متفتح العينين على صفحة من الماء وضاءة براقة.

بل أن المياه لتسحرك بجمالها على أنه صورة من صورها المتعددة، وفي أي مكان تتخيلها، وعلى أية حالة من حالاتها فيبهرك جمالها عندما تكون على صورة ثلج تتشح به الجبال ثوبة من النور الساطع وتشرح صدرك عندما تكون قطرات الندى أوفي زبد اللجج وتسرك عندما تراها في البحر الزاخر، أو البحيرة الساجية تبهرك المياه في سكونها أوفي حركتها فهي جميلة في النهر المتدفق وباهرة في الجدول المترقرق، سواء أكانت في البحيرات الساكنة، فتدعو إلى الراحة والاطمئنان والهدوء والسكون وذلك بخلاف البحار والأنهار، فقد يسجو البحر أحيانا ولكن لا يلبث أن تتلاطم أمواجه وتتضارب لججه، فتدعو مياهه إلى النشاط والحركة والصحو والانتباه بعد الاطمئنان والهدوء.

تجد الماء في كبد السماء، وعلى سطح الغبراء، تجده في الغيم والسحاب في كبد السماء، وتشاهده في الغيام والضباب، بالقرب من الأرض.

نصائح خاصة بالماء

١- لا تشرب الماء من الترع أو البرك، بل لا تشرب الماء من مصادره الطبي حية إلا بعد غليه وتنقيته من شوائبه، فربما كان الماء ملوثة ميكروبات الأمراض القاتلة مثل الكوليرا أو التيفوئيد.

٢- لا تشرب الماء قبل الطعام مباشرة فان ذلك يسبب عسر الهضم.

٣- لا تشرب الماء في فترة ساعتين بعد الأكل، فان ذلك يعطل عملية الهضم.

٤- استحم بالماء البارد في الصيف عدة مرات في الأسبوع أو بمعدل مرة في اليوم فأن ذلك يزيد في نشاط الجسم، وينشط الدورة الدموية ويمنع الإصابة بالبرد.

٥- استحم بالماء الساخن مرة على الأقل كل أسبوع صيفا وشتاء، فأن الماء الساخن يزيل الأتربة عن الجسم.

٦- عليك بالسباحة في البحر، فإنها رياضة مفيدة للجسم منشطة له، تدعو إلى المرح والسرور والاستفادة.

٧- تنزه كثيرا خارج المدن في الهواء الطلق وبجوار الماء، فإن منظر الماء والخضرة تبعثان السرور والبهجة في النفس بجانب الاستفادة صحية من الهواء النقي والأشعة المفيدة.

٨- لا تكثر من شرب الماء، ولا تزد على شرب ست أكواب من الماء يومية.

٩- لا تلبس الملابس المبتلة، فإنها تأخذ الحرارة اللازمة لبخرها من جسمك فتشعر بالقشعريرة أو الحمى.

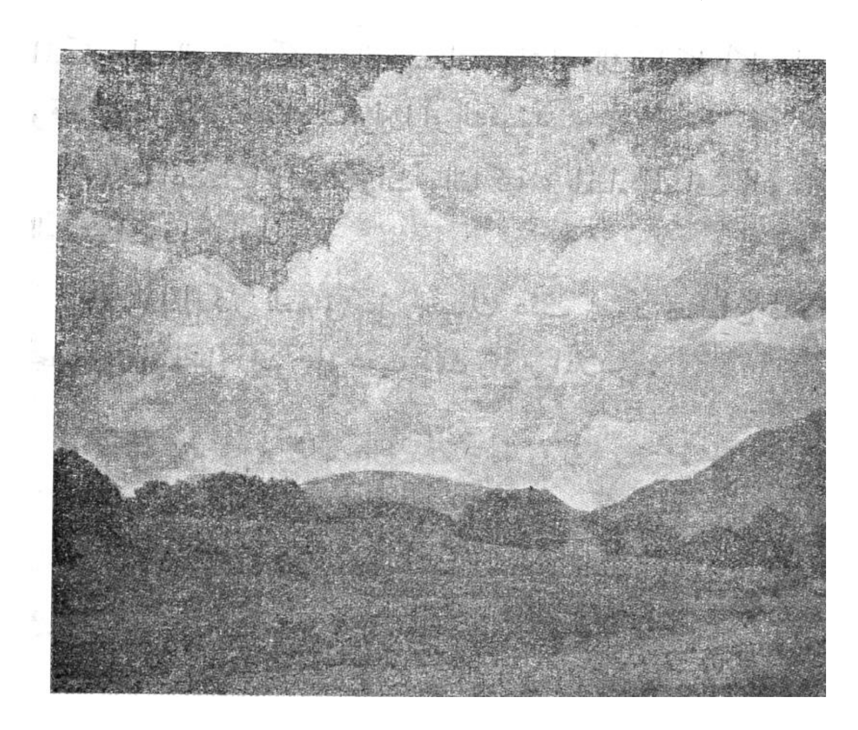
١٠- إذا سقط ماء على ملابسك فبادر بتغييرها.

١١- طهر يديك بالماء المضاف إليه مادة الليزول، وبمقدار ملعقة ليزول إلى لتر ماء، وبعد ذلك اغسلها بالماء والصابون، وذلك لقتل الميكروبات التي قد تكون

عالقة بيديك، واعمل ذلك قبل كل أكل خاصة وقت انتشار الأوبئة مثل الكوليرا أو التيفوئيد.

١٢- اغسل الخضروات والفاكهة، بالماء المضاف إليه مادة البرمنجنات قبل تناولها.

١٣- إذا كثر العرق على جسمك عقب مجهود جسماني فيجب تجفيفه، والأفضل أخذ حمام عقب ذلك وتغيير الملابس.



هذا النوع يسمى كيوميلاس –الركام **cumulus**



سحاب ينذر بالأمطار والزوبعة

الهـواء

للهواء أهمية في حياة جميع الكائنات الحية، فالإنسان لا يمكن أن يحيى بدون هواء، والحيوانات جميعاً تتنفس الهواء ولا تعيش بدونه، والنباتات تحتاج إلى الهواء في تنفدها، كما يحتاجه الانسان والحيوان.

وتتبين أهمية الهواء للحياة من حقيقة معروفة رائعة، وهي أن الانسان يستطيع أن يعيش بدون طعام عدة أسابيع، ويستغنى عن الياء عدة أيام، ولكنه يختنق ويموت عندما يحرم من الهواء عدة دقائق.

وقد ظهرت الحياة على الأرض لوجود الماء على سطحها، والهواء فوقها، ولولا الياء والهواء على الأرض لا ظهرت الحياة، ولم تظهر الحياة على النجوم والكواكب الأخرى لانعدام الماء والهواء عليها، فسبحانك اللهم حبوت أرضنا بأسس الحياة، جلت قدر تك، وفاضت علينا نعماؤك.

الهواء ينقل الماء:

وهناك أهمية أخرى للهواء، وهي أنه واسطة نقل الماء، أي أنه ينقل إلينا الأساس الأول للحياة، تتبخر مياه البحر والمحيطات، فترتفع في الهواء ويقلها على صورة سحب، وتهبط منها الأمطار مدرارا، في تلك البقاع البعيدة عن البحر، فتحولها من أرض جرداء إلى حدائق غناء، فأن كان للماء فضل، فللهواء فضلان، فضل في ذاته، وفضل في نقل الماء إلى الجهات النائية من الأرض.

فإذا كانت الأنهار هي مصدر الحياة لجميع البلدان، فالنيل حياة مصر، والفرات حياة العراق، والرين حياة ألمانيا، والتيمس حياة إنجلترا والمسيسبي حياة أمريكا ... الخ، أقول إذا كانت هذه هي أهمية الأنهار، فإنها تعتمد في نشأتها على الأمطار،

وتلك يرجع الفضل في تكوينها إلى الهواء.

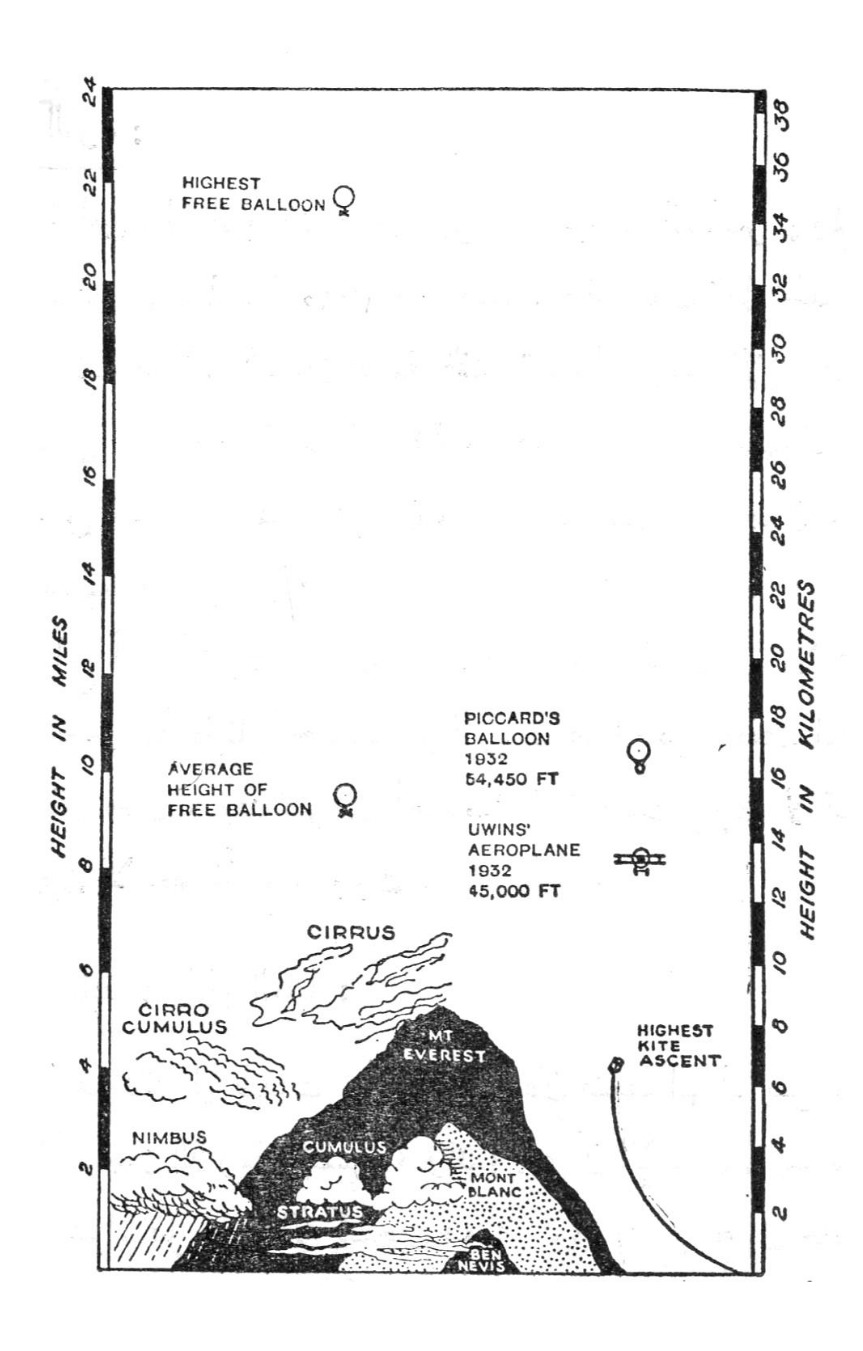
فإن كان نشاطنا مستمداً من الطعام، وطعامنا وطعام الحيوانات التي نأكلها مستمدة من النباتات، وهذه تحتاج في حياتها إلى الياء، والياء ينقله إلى أرضنا الهواء، فان حياتنا جميعا تركزت في الهواء.

النار والهواء:

أن الهواء ليس حياتنا فحسب؛ بل أنه أساس حياة النار التي نعيش عليها، فإذا كان الأقدمون قد عبدوا النار، بل أن العلماء الأقدمين اعتبروا النار عنصراً أساسياً والصناعات تعتمد في تقدمها على النار، وطهي طعامنا يعتمد على النار، وإعداد الأدوية والكيماويات يعتمد على النار، فأن النار تنطفئ إذا انعدم الهواء، فلا غرو إذا كان الهواء هو الأجدر بالعبادة من النار، فهو الذي يمنحها الحياة فيزيدها لهيبا، أو يسلبها الحياة فيطفئها.

فإذا وضعت شمعة موقدة تحت ناقوس أي في هواء محبوس، فان الشمعة لا تبقى دقائق موقدة حتى تنطفئ، وإذا زدت حجم الناقوس إلى ضعف حجمه الأصلي فأن الشمعة الموقدة تبلغ ضعف حياتها الأولى، وذلك لأن حجم الهواء أصبح الضعف، فان الهواء هو الذي يمنح حياة اللهب ويضاعفها.

وأول من لاحظ هذه الملاحظة التاريخية هو العالم الإنجليزي بريستلي **Priestly** الذي ولد سنة ١٧٣٣ ومات سنة ١٨٠٤ وقد استعان بعد ثلاثة أشهر من تجربته بالعالم الفرنسي لافوازييه لتعليل مشاهدته، فعمل لافوازييه تجربته التاريخية التي أثبت بها أن بالهواء عنصرا فعالا نشيطا سماه هو الأكسجين، وأنه يبلغ خمس الهواء، وكلنا يعلم أنه إذا وضع فحم أو حطب العمل نار، فأننا ننفخ فيها لنزيد لهيبها، وكلما زدنا نفخة، زادت النار لهيباً ونشاطاً، ويرجع ذلك إلى أن الهواء يحتوي على الأكسجين، وإذا حبسنا الشمعة في هواء محبوس غير متجدد، فإنها تبقى موقدة حتى تستنفد الأكسجين الموجود في الهواء وتموت.


HIGHEST
FREE BALLOON
PICCARD'S
BALLOON
1932
54,450 FT
AVERAGE
HEIGHT OF
FREE BALLOON
UWINS'
AEROPLANE
1932
45,000 FT
CIRRUS
CIRRO
CUMULUS
MT
EVEREST
HIGHEST
KITE
ASCENT
NIMBUS
CUMULUS
MONT
BLANC
STRATUS
BEN
NEVIS
HEIGHT IN MILES
HEIGHT IN KILOMETRES
2
4
6
8
10
12
14
16
18
20
22
24
2
4
6
8
10
12
14
16
18
20
22
24
26
28
30
32
34
36
38

تركيب الهواء:

كان الناس والعلماء يعتقدون أن الهواء عنصرا من العناصر، ولم يتغير ذلك الاعتقاد إلا منذ سنة ١٧٦٠ وما بعدها، وقد أثبت العلم الحديث أن الهواء مركب من الأكسجين بنسبة الخمس تقريبا، ومن الأزوت بنسبة ما يقرب من الأربعة الأخماس الباقية، وقلنا تقريبا لأن بالهواء غازات أخرى مثل ثاني أكسيد الكربون، وغازات مثل الأرجون والنيون وغيرها بنسبة أقل من ١ %.

والواقع أن الأزوت في الهواء له أهمية خاصة إذ أن الأكسجين الخالص يعتبر سم) بطيئة لأجسامنا، والأزوت هو العامل المخفف الملطف، فهو غاز غير فعال، وقد تعودت أجسامنا بل تكيفت بحيث لا تستنشق الأكسجين إلا مخلوطة مع الأزوت.

الهواء في طبقات الجو العليا:

وإذا صعدنا إلى طبقات الجو العليا، فان ضغط الهواء يقل، وتقل نسبة الأكسجين اللازمة للتنفس، وقد وجد أن الإنسان لا يستطيع أن يعيش في هواء تقل نسبة الأكسجين فيه عن ١٠ % مع أنه في حالة الهواء عند سطح البحر تبلغ نسبة الأكسجين ٢١ %، ولذلك فأنهم يستخدمون اسطوانات خاصة للأكسجين للتنفس منها عند الطيران العالي.

وأول علامات تناقص الأكسجين هو فقدان التركيز العقلي، واضطراب توازن العضلات، وزيادة النبض والعرق، وقد لوحظت هذه الأعراض عند الطيران الحالي على ارتفاع ٨٠٠٠ قدم إلى ١٢٠٠٠ قدم وهو الارتفاع الذي تطير عنده الطيارات بين القارات.

وأن زيادة في الارتفاع عن هذا القدر يعرض الإنسان لأعراض أخطر تفضي إلى الموت، ويمكن تخفيف هذه الحالات باستخدام أسطوانات الأكسجين لتمون الطيار بمقدار الأكسجين المناسب واللازم له، ولكن أقصى ما وصل إليه الإنسان حتى

باستخدام الأكسجين لم يزد على ١٤ ميلا، في حين أن سمك طبقة الهواء فوق الأرض تبلغ نحو مائتي ميل.

الهواء والصناعات:

أن للهواء فضلاً عظيماً على الصناعات أيضاً، فمنه المصدر الأول للسماد والمخصبات الزراعية، فكما أن الإنسان يحتاج إلى طعام لتجديد نشاطه وإنتاجه، فكذلك النبات يحتاج إلى غذاء لنموه واخصاه، وقد أثبت العلم بالتجربة أن النباتات تحتاج في غذائها إلى الأزوت أو النتروجين، وأكبر مصدر طبيعي للأزوت هو الهواء، ومعظم الأسمدة المشهورة المستخدمة في المخصبات يدخلها الأزوت، فمثلاً سماد النيتروشوك **Nitro-Chalk** ونترات الأمونيوم، وكبريتات الأمونيوم، كلها يدخل فيها الأزوت أو النتروجين وصناعة الأسمدة من أكبر الصناعات الحديثة، وهي تتوقف على الهواء كمصدر لا ينفد للأزوت.

ويمكن جعل الهواء سائلا، والهواء السائل له فوائد عظيمة في المناعة خاصة في التبريد وفي استخلاص الأكسجين المطلوب للطيارين والغواصين وفي بعض حالات الأمراض، ويستخدم الهواء في ملء إطارات السيارات وهو السبب في حمل الطيارات وطيرانها، بل والبالونات وارتفاعها، وفي إنقاذ ركاب الطائرات بالمظلات الهابطة، وذلك أثر نتيجة مقاومة الهواء، وكثيرا ما يرغب في تقليل هذه المقاومة في حالة السيارات والقاطرات الحديثة، ولذلك فان أحدثها تمتاز بأنها انسيابية، ينساب الهواء من جانبها ولا يقاوم حركتها فتزداد سرعتها كلما قلت مقاومة الهواء.



الهواء والصحة

الواقع أن للهواء تأثير كبير على الصحة، وكثيرا ما نشير إلى ذلك في أحاديثنا العادية، فاذا مرض شخص أو ضعفت صحته، أشاروا عليه بتغيير الهواء، وعزوا مرضه إلى فساد الهواء الذي يعيش فيه أو إلى تغير الجو.

والهواء المحبوس غير المتجدد كان يعيش الإنسان في غرفة مقفلة النوافذ مدة

طويلة أو منزل غير متجدد هواؤه يشعر بالضيق والصداع، وإذا طالت معيشة الإنسان في مثل هذا الهواء فإنه سرعان ما يفقد شهيته ويصاب بعسر الهضم.

سبب الاختناق في الهواء الفاسد:

يظن كثير من الناس أن سبب الاختناق في غرفة مقفلة راجع إلى قلة الأكسجين، أو زيادة ثاني أكسيد الكربون، وهذا رأى خاطئ كما سيتضح.

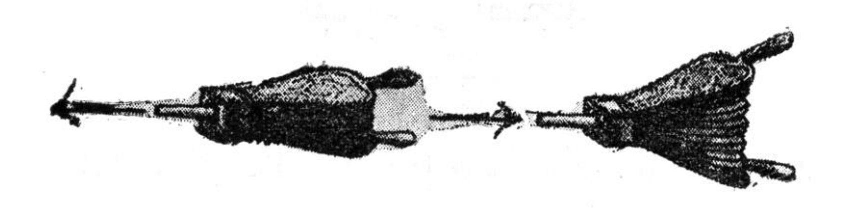
وقد مات كثير من الناس عندما كانوا يهبطون إلى داخل بئر فسد هواؤه وكان كثير من الناس ينزلون لإنقاذ أصدقائهم فيموتون أيضا.

ويختبر بعض الناس هواء بئر بإرسال شمعة موقدة إلى داخل البئر فوق سطح مائه، ويشاهدون أثر هذا الهواء على إضاءة الشمعة، فإذا قل لهيبها أو انطفأت كان الهواء فاسدة يموت فيه الإنسان.

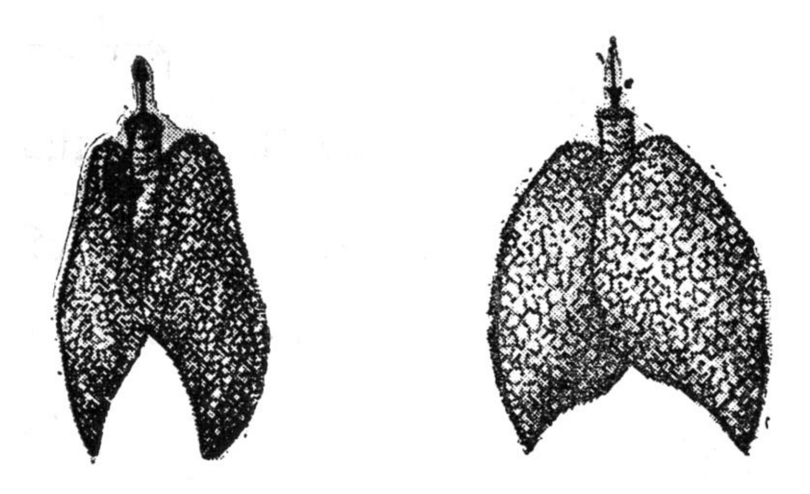
وقد كان الناس يعزون وفاة الإنسان في مثل هذا الهواء الفاسد إلى قلة الأكسجين وإلى عدم تجديد الهواء، وهذا صحيح، ولكن لا قيمة لتجربة الشمعة، إذ أنها توقد إذا قل الأكسجين وبق الهواء فاسداً.

وهناك فاجعة تاريخية حدثت في سجن في مدينة كلكتا يسمى بلاك هول وكان به ١٤٦ سجيناً ماتوا جميعا ما عدا ٢٣، وكانوا في غرفة مقاسها ١٨ قدما في ١٤ قدم في ارتفاع ١٠ أقدام وقد عزيت الفاجعة إلى سبب الاختناق مع أنه كان للغرفة فتحتان أو نافذتان على جانبيها فلم يكن الأكسجين معدوماً، إذ كانت هاتان الفتحتان تعطيان الأكسجين اللازم.

ولذلك فقد عزى الموت لا لسبب النقص في الأكسجين أو لكثرة ثاني أكسيد الكربون ولكن إلى تغير الحالات الطبيعية للهواء أي إلى ارتفاع درجة حرارته وإلى زيادة رطوبته وإلى تجمع الغازات الضارة.



منفاخ يدخل فيه الهواء عندما تتباعد يداه ويخرج منه الهواء عندما تتقارب يداه



وكذلك عضلات الرئتين تضغط عليها فيخرج الهواء وتتباعد عنها فيدخل الهواء

وقد تعودت أجسامنا على العمل والحياة في جو يحتوي على ٢١ % من الأكسجين، ومع ذلك فقد تتغير نسبة الأكسجين في الهواء لدرجة كبيرة ويستطيع الإنسان الحياة في مثل هذا الجو، وأكبر دليل على ذلك استطاعة الإنسان أن يعيش على قيم الجبال، حيث يحتوي الهواء على ثلثي الأكسجين الموجود عند سطح البحر، ومع ذلك فان الانسان الذي يعيش في مثل هذه الارتفاعات يشعر أول حياته فيها بزيادة سرعة ضربات قلبه وزيادة العرق، وإذا طال مكثه عند هذه الارتفاعات فان جسمه لا يلبث أن يتعود المعيشة هناك، وتتلاشى هذه العوارض، وذلك بزيادة كرات

الدم الحمراء عندما تقل نسبة الأكسجين.

وأما الأزوت في الهواء فإنه يبلغ ٧٨ ٪ من الهواء، وهو غاز غير فعال أما ثاني أكسيد الكربون فإنه غاز غير سام.

فأن الهواء الطلق يحتوي على ٤ أجزاء في كل ١٠.٠٠٠ أجزاء من غاز ثاني أكسيد الكربون، وهواء غرفة مزدحمة بالناس يحتوي على ٨٠ جزءا في كل ١٠.٠٠٠ أجزاء من ثاني أكسيد الكربون.

وقد ثبت الآن أنه عندما يزداد ثاني أكسيد الكربون إلى ٣ % أي ٣٠٠ في ١٠.٠٠٠ فإنه لا يؤذي جسم الإنسان ولا ينتج أي أعراض للمرض أو الموت.

وإذا زاد إلى ٥ % أي ٥٠٠ في ١٠.٠٠٠ فإنه يسبب زيادة في نسمة العرق وهو في الواقع لا يعتبر ساماً.

وفي المنازل أو المصالح لا تزيد نسبة ثاني أكسيد الكربون على ٣/٢ الواحد في المائة أو ٢٠ جزء في ١٠.٠٠٠.

ولكي يؤثر ثاني أكسيد الكربون تأثيراً سيئاً ظاهراً على جسم الإنسان لابد أن تزيد نسبته إلى ٥٠ أي ١٠٠ مرة من هذا المقدار.

ولكل ذلك فأن نسبة الأكسجين أو ثاني أكسيد الكربون لا تهمنا كثيرا في الظروف التي تتعرض لها منازل ودورنا ومصالح وزاراتنا.

من كل ذلك يتبين لنا أن سبب فساد الهواء لا يرجع إلى نقص في الأكسجين أو إلى زيادة في ثاني أكسيد الكربون بل إلى عدم تناسب درجة الحرارة والرطوبة وإلى بعض الروائح الكريهة.

يجب تبريد الجسم وتعريضه للهواء المتجدد:

أن الهواء الفاسد يرجع إلى تغير حالته الطبيعية أكثر من تغير حالته الكيميائية،

ويظهر ذلك جليا من تجربة أجريت بوضع أحياء في غرفة زجاجية، وقد أمكن التسلط على حالة الهواء فيها وتسجيلها، وقد شوهد أن الأحياء بدا عليهم التعب عندما وصلت درجة الحرارة في داخل الغرفة إلى درجة ٨٥° فرنهينية أي إلى درجة نحو° ٣٠ م، كما أن درجة الرطوبة عندئذ قد زادت نسبتها.

وقد بين التحليل للهواء الداخلي على أن نسبة ثاني أكسيد الكربون قد زادت قليلا، ولم يكن هذا النقص في الأكسجين وهذه الزيادة في ثاني أكسيد الكربون سببا في تعب الاحياء، وذلك لأنهم عندما أدخل لهم هواء نقي من أنبوبة خاصة لم تزل عنهم أعراض التعب، كما أن الأشخاص الذين كانوا في الخارج لم يشعروا بتعب عندما صرح لهم باستنشاق الهواء الداخلي من أنبوبة.

ولكن مظاهر التعب قد زالت عندما أنقصت درجة الحرارة وكذلك قللت درجة الرطوبة وحرك الهواء، ولا غرو فأن الجسم يولد الحرارة باستمرار ولو لم يتخلص الجسم من هذه الحرارة باستمرار كذلك زادت درجة حرارته، وبدأت متاعبه وربما وصل التأثير إلى الموت.



لعبة التنس من الألعاب الصحية التي تنشط الجسم وتعرضه للهواء المتجدد

وأن أهم الطرق التخلص الجسم من حرارته هي باتصاله بالهواء المتجدد أي بطرق لمس الهواء للجسم وبوساطة العرق والبخر.

فإذا كانت درجة حرارة الهواء أقل من درجة حرارة جسم الإنسان فان الجسم يتخلص من حرارته بطريق توصيل حرارته إلى الهواء مباشرة.

أما إذا كانت درجة حرارة الهواء أكبر من درجة حرارة الجسم فأن الجسم يتخلص من حرارته بطريق البخر والعرق.

وهاتان الطريقتان التي يتخلص بهما الجسم من حرارته تتأثران بدرجة رطوبة الهواء وبحركة الهواء.

وأن الهواء المتصل بجسم الإنسان سرعان ما يسخن ويزداد درجة الرطوبة فيه، ولذلك فان حركة الهواء تزيد من تخلص الجسم من حرارته بطريق اللمس المباشر وبطريق البخر، ولذلك فإنه من المستحب تجديد هواء الغرف، ولكن بشرط عدم التعرض للتيار. فلا يجلس الإنسان بين نافذة وباب مثلا.

درجة رطوبة الهواء والصحة:

ولدرجة رطوبة الهواء تأثير كبير على الصحة، ويجب علينا قبل الدخول في تأثيرها على الصحة أن نعرف شيئا عن معنى درجة الرطوبة.

وتختلف درجة رطوبة الهواء باختلاف درجة حرارته.

ودرجة رطوبة الجو عند أية درجة حرارة يعبر عنها بمقدار نسبة بخار الماء في الهواء إلى مقداره اللازم لتشبع الهواء في تلك الدرجة.

والرطوبة تبلغ ١٠٠ % عندما يكون الهواء مشبعا ببخار الماء، وقد دلت التجربة على أن الإنسان يشعر بالراحة عندما تكون درجة الحرارة ٦٨° ف أي نحو ٢٠° م، وعندما تكون درجة الرطوبة ما بين ٤٠٪، ٥٠٪.

والشيء الغريب، أن زيادة الرطوبة تضايق الإنسان صيفا وشتاء، فان يوماً رطيباً في الصيف يشعر الإنسان بتزايد حرارته، وذلك لأنه عندما ترتفع درجة الحرارة كما يحدث في الصيف فأن زيادة الرطوبة تقلل تخلص الجسم من حرارته بالبخر.

واليوم الرطيب في الشتاء يشعر الإنسان كأن برودته زائدة، وذلك لأنه عندما تكون درجة الحرارة منخفضة كما هو حادث في الشتاء فأن زيادة نسبة الرطوبة تجعل الجسم يتخلص بسرعة من حرارته بسبب أن قطيرات بخار الماء تسهل انتقال الحرارة بطريقة مباشرة من الجسم إلى الهواء.

فساد الهواء حول المدن:

إن الهواء الخارجي المحيط بمعظم المدن كثيرا ما يفسده وجود كثير من الدخان والأتربة والغازات، فقد أجرت انجلترا تجربة على إحدى مدنها المشهورة بالنظافة وهي بلدة كليفلاند، فوجدت أنه من شهر يونية سنة **١٩٢٧** إلى مايو سنة **١٩٢٩** يرسب كل شهر **١١٩** طن من الأتربة وغيرها على كل ميل مربع من سطح المدينة.

ففي خلال الشتاء تأتي معظم هذه الأتربة وغيرها من ذرات الدخان غير كامل الاحتراق وفي الصيف يتسبب هذا من الأتربة التي تثيرها الرياح من الملاعب والشوارع والحقول الرملية غير المنزرعة، وبجانب هذه المواد الصلبة من أتربة ودخان فان الهواء يدخله كميات غريبة من الغازات مثل الأمونيا والكلور وثاني أكسيد الكبريت وغازات أخرى.

وأن جو المدينة يظهر تماما لكل طيار مقبل على المدينة من بعيد، وليكن في يوم صاف، فإنه يراها محاطة بجو غامق من الأتربة والدخان، وفي كثير من المهن يزداد هذا الغموض لدرجة تمنع وصول الأشعة ما فوق البنفسجي التي تصل إليها مع أشعة الشمس في المعتاد، والشيء الغريب أن هذا الجو الغامق كثيرا ما يصعب على سكان المدينة إدراكه.

وعندما تهب الزوابع الرملية فان الجو بأجمعه يكون فاسداً ويمتد لعدة مئات بل

أحياناً آلاف من الأميال من المدينة.

وأن تكوين الجسم يسمح باستخلاص الهواء من الأتربة والدخان العالقة به، ويمكن للإنسان أن يعيش في جو من الهواء الفاسد بالأتربة والد خان مددة طويلة دون أن يناله ضرر كثير.

ومن جهة أخرى فان استنشاق الهواء المترب غير مريح، وبعض أنواع الأتربة مثل السيليكا والاسبستوس مضرة، ولكن المصانع تحي عمالها من ضرر مثل هذه الأتربة.

وفي بعض فصول السنة تكثر في جو المدينة بل والقرى انتشار لقاح الأشجار والنباتات، ويصاب نحوه ٥ ٪ من الأشخاص الحساسين بأمراض الرمد الربيعي، ويمكن لهؤلاء الأشخاص الحساسين أن ينتقلوا إلى جهات لا تكثر فيها أنواع اللقاح المضر لهم.

ويفسد الهواء أيضاً لوجود ميكروبات بعض الأمراض، مثل الانفلونزا وفقر الدم والسل، فان ميكروبات هذه الأمراض تخرج من المرضى على صورة عطس أو بصاق، وتصل الأشخاص خلال الهواء أو عن طريق آنية الطعام والشراب.

وأن العدوى عن طريق الهواء تأتي عن طريقين، الطريق الأول عن طريق الرذاذ وفيه تحمل الميكروبات على قطيرات الرطوبة الصادرة من الأنف والفم، وهذه تهبط إلى الأرض بعد مدة قصيرة بتأثير الجاذبية.

والنوع الآخر من العدوى عن طريق الهواء يسمى عدوى ذرات الهواء نفسها وفيه تحمل الميكروبات على قطيرات جافة خفيفة يمكن أن تبقى عالقة في الهواء لمدد تسمح بانتشار أمراضها بين الأشخاص.

وقد أثبتت التجارب الطبية الحديثة أن بعض الميكروبات الحية يمكن أن تنقلها تيارات الهواء من غرفة إلى أخرى في البناء الواحد، ولذلك يمكن أن تنتقل العدوى

بين الأشخاص الموجودين في هذا البناء.

وقد عرف أيضا أن هذه الميكروبات بمنعها أشعة ما فوق البنفسجي كما سيرد في باب خاص عن الأشعة.

فائدة الهواء الطلق:

كثيرا ما تعزى سوء الصحة إلى فساد الهواء، وقد شاهد الرومان منذ أقدم الأزمنة توافق المرض مع المناطق المنخفضة التي تكثر فيها الرطوبة، وكانت أعراض مثل هذا المرض حمى وسعال وسموا هذا المرض ملاريا وترجمتها الحرفية هي الهواء الفاسد.

وقد علل العلم سبب هذا المرض، وأرجعه إلى نوع خاص من البعوض الذي يكثر في البرك والأراضي المنخفضة الرطبة.

والعلم الحديث يحض على استنشاق الهواء الطلق في الخلاء، حتى أنهم صاروا يعالجون السل أول ظهوره بالإكثار من الهواء الطلق بجانب الطعام الجيد والراحة.

ومنذ عدد من السنوات كانوا يعالجون مرض فقر الدم بإيداع المريض في غرفة باردة، ولكنه في الحرب الأولى قد ثبت أن نسبة الوفيات بين المرضى بهذا المرض تزيد –عندما يكونون في غرفة باردة– إلى أربعة أضعاف المتوفين الذين يعالجون في غرف درجة حرارتها عادية.

وكذلك المرضى بالزكام والبرد والنزلة الشعبية يجب أن يكونوا في غرف عادية في نحو ٦٨° ف أو٢٠° م.

والهواء الطلق في المعتاد تزداد درجة رطوبته في الصيف وتقل في الشتاء وسعة الهواء للتشبع بالبخار في درجة ٢٠° ف تبلغ في درجة الرطوبة عند ما تكون درجة الحرارة ٧٠° ف.

ولذلك فأن الهواء الطلق في درجة ٢٠° ف ودرجة رطوبة ٥٠ % عندما

يدخل المنازل يستطيع أن يتحمل مقدارا آخر من بخار الماء ولذلك تهبط كثيراً درجة الرطوبة إلى ١٠ % بسبب ارتفاع درجة الحرارة وبسبب الاختلاف في درجتي التشبع.

ولذلك فأن القول بأن السماح للهواء الطلق بالدخول إلى الغرف في الشتاء يزيد نسبة الرطوبة خلال الشتاء قول خاطئ.

والهواء عندما تكون درجة رطوبته من ١٠ % إلى ٢٠ % يعتبر جافا جفافا كبيراً، ويمكنه أن يتسع إلى مقدار آخر من بخار الماء ولذلك فإنه يمتص كل ما يستطيع استخلاصه منه، ولذلك فان البخر من الجليد في مثل هذا الجو الجاف يكون سريعة لدرجة يشعر معها الإنسان بالبرودة في درجة ٦٨° ف أو ٧٠° ف، مع أنه في نفس درجة الحرارة وزيادة الرطوبة إلى ٤٠ % أو ٥٠ % فأن الإنسان يشعر بالراحة.

التهوية وتكييف الهواء:

أن الغرض من التهوية هو تجديد هواء الغرفة، وإدخال هواه طلق إليها، فيتيح للغرفة هواء صحياً مريحاً، ولا يخفى أن الهواء النقي درجة حرارته ورطوبته وحركته كلها درجات مناسبة وتريح الجسم وتزيل الحرارة الزائدة عن حاجة الجسم بدون أي تيار هوائي خطير.

وأن الهواء الطلق المريح تكون درجة حرارته ٦٨° إلى ٧٠° ف ودرجة رطوبته من ٤٠ % إلى ٥٠ % وحركته معتدلة.

وهناك غرض هام من أغراض التهوية وهو ازالة الهواء الذي فسدت رائحته من الغازات أو الروائح الكريهة.

وأن تكييف الهواء في دور السينما والبرلمان وبعض المحلات العامة هو تنقية الهواء من الأتربة والدخان وتعديل درجة حرارته ورطوبته وحركته للدرجات المناسبة

التي تريح الإنسان وتجعل انتاجه ونشاطه مضموناً.

وأن درجة حرارة الهواء بعد تكييف تصل إلى ٦٨° أو٧٠° ف ودرجة رطوبته من ٤٠ % إلى ٥٠ %.

وقد انتشر تكييف الهواء حتى صرنا نراه مستخدما في القطارات والسيارات وصالات الاجتماع والنوادي وغيرها، وهي جميعاً مبنية على تنظيم:

١- درجة الحرارة.

٢- درجة الرطوبة

٣- تنقية الهواء من الأتربة وغيرها.

٤- توزيع الهواء وحركته.

نصائح خاصة بالهواء

١- استنشق الهواء من أنفك ولا تستنشقه من فمك فأن الأنف مخصص للاستنشاق، وفيه شعر يستخلص الأتربة من الهواء، بل ويدفأ الهواء فيدخل إلى الرئتين نقياً دافئاً، أما الفم فليس له هذه الخواص.

٢- استنشق الهواء النقي استنشاقاً عميقاً أمام نافذتك كل صباح، فأن ذلك يجعل الهواء النقي ينتشر في جميع أجزاء الصدر، فيستفيد بذلك صدرك كله.

٣- جدد هواء غرفتك باستمرار، فان الهواء المتجدد يبعث على لنشاط، ويدعو إلى الصحة، وينجى من الخمول والكسل والمرض.

٤- لا تجلس في تيار الهواء، فمثلا لا تجلس بين نافذة وباب، فأن تيار الهواء يسري دائماً بينهما، فإذا جلست في الطريق الموصل بينهما فأنك تصاب بالبرد والمرض.

٥- لا تجلس في غرفة مزدحمة بالناس ومقفلة نوافذها، فأن ذلك يؤدي مع طول

الزمن إلى الموت البطيء.

٦- عليك بالهواء الطلق، واطلبه في الحدائق، وفي الريف، وبعيداً عن المدن.

٧- أثناء انتشار بعض الأمراض الوبائية ابتعد عن المجتمعات التي يزدحم فيها الناس.

٨- لا تخش من الهواء في مرضك، فان كثيرا من الأمراض يتم شفاؤها بالهواء المتجدد.

٩- اخلد إلى الراحة بمجرد الإصابة بالبرد، ونم في غرفة صحية متجددة الهواء، وها نوافذ مفتوحة، واجعل سريرك بعيداً عن التيار.

الشمس والنور

عبادة الشمس:

الشمس أصل حياتنا، بدونها لا يمكن لإنسان أو حيوان أن يعيش، فإنها تمدنا بالدفء والحرارة، وتنير لنا الظلمات بضوئها، وتمدنا بالصحة والعافية بأشعتها فوق البنفسجية المفيدة لصحة أبداننا، والنباتات الخضراء تحتاج إلى أشعة الشمس لتكون السكر والمواد الغذائية التي يعيش عليها.

فلا غرو بعدئذ إذا كان قدماء المصريين قد عبدوا الشمس، ونجد إله الشمس المسمى «رع»، منقوشة على جدران المقابر والمعابد، نجده مرسوما جسمه جسم إنسان ورأسه رأس صقر يعلوه قرص الشمس، وأمامه علامة الملكية المصرية وفي يد الإله اليمنى مفتاح الحياة الذي يسمونه "عنخ"، وفي يده اليسرى صولجان الملك وعلامة القوة والحكم، وهناك أساطير عديدة عن الشمس وعاداتها في العصور القديمة نكتفي بالإشارة إليها.

وقد قال الله تعالى في كتابه العزيز:

"هو الذي جعل الشمس ضياء والقمر نورا، ذلك تقدير العزيز العليم"

وقال جل شأنه في آية أخرى:

"الله نور السموات والأرض، مثل نوره كمشكاة فيها مصباح، المصباح في زجاجة، الزجاجة كأنها كوكب دري، يوقد من شجرة مباركة زيتونة، لا شرقية ولا غربية يكاد زيتها يضيء، ولو لم تمسه نار، نور على نور، يهدي الله لنوره من يشاء بإذن ربه".

النور:

وأنه ليحلو لنا أن نعلم معنى كلمة "النور" ولذلك بحثت في قاموس يختار الصحاح عن كلمة "نور"، فوجدت "النور" الضياء، والجمع أنوار، وأنار الشيء (استنار)، بمعنى أي أضاء، و(التنوير) الإنارة، وهو أيضاً أزهار الشجرة، يقال (نورت) الشجرة تنويراً، و(أنارت) أي أخرجت (نورها).

حتى من هذه الناحية اللغوية ندرك أن هناك علاقة بين النور والحياة، فهنالك إشارة بين علاقة النور والإنارة، وبين النور والأشجار.

هذا من ناحية اللغة، أما العلم فقد أبدع وأجاد، ووصل إلى حقائق وكشوف ومخترعات متصلة بالنور، وهذا الفرع من العلوم يسمى (علم الضوء أو البصريات)، ويعتبر من أهم فروع العلم الحديث.

مؤسسو علم الضوء:

ومن آيات فخرنا نحن العرب، أن مؤسس علم الضوء هو ذلك العالم العربي الحسن بن الهيثم الذي ولد بالبصرة عام ٩٦٥ ميلادية، وقد مات بالقاهرة عام ١٠٣٨ م. وبذلك عاش نيفاً وسبعين عاماً قضاها في خدمة العلوم في عصر كان العرب والمسلمون فيه قادة النهضة العلمية، ومن تصانيفهم أخذ أهل الغرب وتقدموا، ويعتبر الحسن بن الهيثم مؤسس علم الضوء، وقد اعترف بذلك علماء أوربا وترجموا له كتابه المسمى "المناظر" في علم الضوء.

وللحسن بحوث في انعكاس الضوء وانكساره واستنتج أن النجم أو الكوكب الذي ترقبه العين يظهر في موضع أقرب إلى السمت من موضعه الحقيقي، وعلل كثير من الظواهر الفلكية وأبطل نظرة أقليدس في سبب رؤية الأجسام، فقرر أن الشعاع الضوئي يخرج من الشيء المبصر ويقع على العين وليس العكس. وشرح الحسن كيفية حدوث الرؤية وبين تركيب العين وما يؤديه كل جزء من أجزائها من الأعمال.

تقدم علم الضوء:

والواقع أن علم الضوء قد تقدم خطوات واسعة منذ عهد الحسن بن الهيثم فأصبحت لدراسته أهمية كبيرة، إذ وفق إلى اختراع آلات الأبصار، من مناظر فلكية، جلت الغشاوة عن الأبصار، جعلته ينفذ إلى أبعد الآفاق، فقر بت البعيد، وكبرت الصغير الدقيق فرأينا الأشياء الدقيقة والميكروبات التي لا ترى بالعين المجردة.

بل إن للضوء تأثيراً على صحتنا وعلى غذائنا، وعللنا ظواهر كثيرة في الكون، منها زرقة السماء وحمرة الشفق، واحمرار قرص الشمس عند الإشراق وعند الغروب، وفسرنا قوس قزح، وحللنا ضوء الشمس إلى ألوان الطيف السبعة، واستنبطنا حقائق كثيرة عن مادة النجوم وحركاتها وعرفنا نظرية الألوان ومنها استخدمناها في التصوير بالألوان الطبيعية الآلات التصوير والسينما الملونة، وعللنا الكسوف والخسوف وقدرنا مواعيدها. وقد جاء في القرآن الكريم: "هو الذي جعل الشمس ضياء والقمر نورا، وقدره منازل، لتعلموا عدد السنين والحساب، ما خلق الله ذلك إلا بالحق ويفصل الآيات لقوم يعلمون".

تحليل الضوء:

وقد أجرى العالم الإنجليزي نيوتن سنة **١٦٤٢ – ١٧٢٧** تجربة تاريخية، إذ أمر الضوء الأبيض أو أشعة الشمس خلال قطعة زجاج تسمي المنشور فوجد أن أشعة الشمس التي تظهر بيضاء قد تحللت بعد مرورها في المنشور إلى ألوان سبعة هي ألوان الطيف، وهي الأحمر، البرتقالي، الأصفر، الأخضر، الأزرق، النيلي، البنفسجي.

وقد أعاد تركيب هذه الألوان إلى اللون الأبيض، وبهذه التجربة بدأ تاريخ جديد لعلم الضوء. فأشعة الشمس في الواقع مركبة وغير بسيطة، مركبة من هذه الأشعة السبعة، ولكن لا ... إذ يوجد غير هذه الأشعة المرئية، فهناك أشعة غير منظورة ... فبعد اللون البنفسجي توجد أشعة ما فوق البنفسجي. وتوجد أشعة أخرى في الطرف الآخر من الطيف وتسمى أشعة ما دون الحمراء، ولها أهمية كبيرة في

الصحة والصناعة.

زرقة السماء:

وحسب النظرية الموجية للضوء يعتبرون كل لون من ألوان الطيف عبارة عن طول موجة خاصة، الأشعة الحمراء أكبرها طولا في موجتها، والأشعة البنفسجية أقصرها طولا، كأن الشمس محطة إذاعة ترسل لها موجات مختلفة الأطوال فتنير كل موجة أثرة خاصة، أما على العين أو على غيرها.

وقد فسروا زرقة السماء لوجود دقائق وذرات من الأتربة والدخان وغيرها في الجو وهذه الذرات تشتت أشعة الشمس، ولكنها تحرف الأشعة الزرقاء أكثر من غيرها ... ومن أجل ذلك بحد السماء زرقاء في جو الأرض بسبب ما تصادفه أشعة الشمس من ذرات الرماد والهواء وقطيرات الماء، فهذه الأشعة عندما تقابل ذرة من تلك الذرات تصرفها عن طريقها الأصلي ثم تقابل ذرة أخرى تصرفها عن طريقها الثاني، وهكذا تتعرض الأشعة الزرقاء في عدة نواح، ومن أجل ذلك تصل إلينا الأشعة الزرقاء من عدة جهات، مما يسبب زرقة السماء لنا في جو الأرض.

ومن أجل ذلك أيضا تظهر الشمس حمراء في شروقها وغروبها، لطول المسافات التي تقطعها الأشعة المائلة الواصلة من الشمس إلينا على سطح الأرض، وكذلك تبدو الشمس أكثر احمراراً في الأجواء التي يكثر فيها الضباب والغيم.

الضوء والصحة:

وهناك تأثير كبير للضوء على الصحة، ويعزي سببها إلى أشعة ما دون البنفسجي، وقد دلت الأبحاث الحديثة على أن هذه الأشعة تفيد في صحة الإنسان والحيوان والنبات، أما الإنسان فأننا نعلم جميعاً مقدار استفادة أجسامنا من الذهاب إلى الشواطئ لتعريض أجسامنا لأشعة الشمس، فتكتسب أجسامنا تلك السمرة المفيدة للصحة، وقد أثبت العلم أن هذه الأشعة تزيد في مقاومة الدم للأمراض أو أنها تزيد في مقدار كرات الدم البيضاء، وتنقص ضغط الدم، فقد أجروا تجربة على ١٨٤

مريضاً بمرض السل، وعرضوهم الأشعة ما بعد البنفسجي لمدة ساعتين واختبروا دمهم مباشرة بعد ذلك فوجدوا أن مقدار كرات الدم البيضاء زادت بنسبة ٦ % في ٤ % من المرضى فزادت بذاك مقاومتهم المرض.

عرض جسمك للشمس:

ونعلم أيضاً أن الأطفال في حاجة إلى مادة الكلسيوم لبناء عظامهم، وأن كثيرا من الأطفال الذين لا يعالجون من لين العظام يعرضون الأمراض كثيرة مثل السل والزكام والبرد والنزلة الشعبية ومرض هؤلاء الأطفال يرجع سببه الأول إلى عدم تعرضهم لأشعة الشمس، وعلاجهم

كذلك ينحصر في تعريضهم لأشعة الشمس أو باستخدام أشعة ما بعد البنفسجي التي تكون فيتامين D عندما تسقط على جلد الجسم فتنتج من الطبقة الدهنية الموجودة تحت الجلد هذا الفيتامين، وكم أنقذت أشعة الشمس الملايين من هؤلاء.

ومن أظرف التجارب العلمية على مدى تأثير هذه الأشعة على النبات والحيوان أنهم أخذوا ٢٤ دجاجة من صنف واحد، وعرضوا ١٢ منها الأشعة ما فوق البنفسجية ساعتين كل يوم، وحرموا الاثني عشر دجاجة الأخرى من هذه الأشعة، فوجدوا أن المجموعة الأولى التي تعرضت الأشعة دون البنفسجي باضت في ١٦ أسبوع ٤٨٩ بيضة، في حين أن المجموعة الأخرى باضت في نفس المدة ١٢٤ بيضة، فهل بعد ذلك برهان على تأثير أشعة الشمس على الصحة، فان الدجاج العرض هذه الأشعة يبيض قدر أربع مرات من بيض الدجاج المحروم من هذه الأشعة.

فما أعظم قدرة الخالق جل شأنه، فمن الضوء يمنح جميع الكائنات الحية النشاط والنمو ومقاومة الأمراض.

الضوء والطعام:

لولا الضوء لما وجدنا طعاما، أي والله، أنها طاقة الضوء، هي التي تصنع لنا الطعام، وجل طعامنا وطعام الحيوانات التي نأكلها ونستخدمها إنما مرجعه إلى النباتات، وهذه النباتات لا تنمو ولا تثمر إلا بطاقة الضوء، فالنباتات الخضراء عبارة عن مصنع تصنع لنا المواد السكرية والنشوية من كل الثمرات، وهذا المصنع مكانه الجزء الأخضر من النباتات، والآلة عبارة عن المادة المسماة الكلوروفيل، ومواده الخام الماء وثاني أكسيد الكربون، وهذه المواد الخام لا تتحول إلى مواد كربوايبدرائية إلا بطاقة الضوء، وكل مصنع يحتاج في إنتاجه إلى طاقة مثل الطاقة المستمدة من الفحم أو البخار أو الكهرباء، ومصنع النباتات تستخدم طاقة الضوء ولولا هذه الطاقة لما اشتغل مصنع النباتات، ولما أثمر لنا أطيب الثمرات.

فسبحانك اللهم، جعلت لنا من النور ما يحلو غشاوة أبصارنا ويضيء لنا الظلمات.

ومن النور منحتنا النشاط والقوة.

ومن النور منحتنا الصحة ومقاومة الأمراض.

ومنه أيضا منحتنا الغذاء والطعام.

فهل بعد ذلك أساس للحياة مثل أساس النور؟

أشعة الشمس غير المنظورة:

وللشمس أشعة منظورة وأخرى غير منظورة وليس ضرورياً أن نفهم من كلمة أشعة أنها كل ما يثير الأبصار والرؤية، فهناك أشعة لا تثير العين، فأشعة اللاسلكي مثلا تنتشر من محطات الإذاعة في العالم وتملأ الفضاء وتنتشر فيه حاملة أغاني وأحاديث وصور، ولا تراها أعيننا في الفضاء.

وكذلك أشعة الشمس منها ما يثير الرؤية، وهي ألوان الطيف السبعة المعروفة:

الأحمر – البرتقالي – الأصفر – الأخضر – الأزرق – النيلي – البنفسجي، ومن الأشعة المنظورة يصل إلينا من الشمس أشعة غير منظورة. وهي أشعة ما فوق البنفسجي وأشعة ما دون الحمراء، ومن الطريف أن هذه الأشعة غير المنظورة لها فوائد عظيمة جدة تفوق فوائد الأشعة المنظورة، كأنما يمكن أن يقال (وما خفي كان أعظم).

أشعة مفيدة للصحة:

هي أشعة ما فوق البنفسجي وقد عرفت أول الأمر بتأثيرها الكيماوي على لوح التصوير، إذ أنه إذا أسقطت أشعة الشمس بعد مرورها من منشور زجاجي على لوح التصوير، ظهر لكل لون من ألوان الطيف المنظور جزء خاص على اللوح، وشوهد أن بعد اللون البنفسجي جزءا على لوح التصوير الأشعة غير منظورة سميت أشعة ما بعد البنفسجي أو ما فوق البنفسجي، والغريب أن تأثيرها الكيماوي كان أكثر من تأثير الأشعة المنظورة.

والحقيقة أن هذه الأشعة غير المنظورة هي التي تستفيد منها أجسامنا إذا تعرضت للشمس في المصايف، وتكسب الأجسام تلك السمرة المفيدة، ووجد العلماء لها فوائد علاجية متعددة، فهي تفيد في علاج لين العظام والكساح، وتزيد في نسبة الكرات البيضاء في الدم، فتزيد في مقاومة الدم لبعض الأمراض، مثل أمراض السل والنزلة الشعبية.

وقد توصل العلماء إلى اختراع مصابيح الاصدار هذه الأشعة فوق البنفسجية مركزة مثل مصابيح فيزن ومصابيح بخار الزئبق واستخدموها في علاج هذه الأمراض بمقادير خاصة مقننة، وأوقات محددة، فإنها إذا زادت عن المدة المعينة انقلبت فائدتها ضررا.

اختراع مصابيح مفيدة للصحة:

وأول من اخترع مصباحاً لإصدار أشعة ما فوق البنفسجي صناعياً هو الدكتور

فنزن وهو من علماء بلاد السويد، وذلك عام ١٨٩٧.

وقد وجد أن بلاده لا تتمتع بأشعة الشمس بسبب كثرة السحب التي تغطى سماءها وتحجب ضوء الشمس عن سكانها وقد كان هو طبيباً نحيل الجسم، فأغرم بالبحث عن أهمية أشعة الشمس للصحة، فذهب إلى كوبنهاجن لدراسة الطب، وكانت لديه موهبة عظيمة واستعداد جليل الأبحاث العلمية العويصة، مع طول صبر وذكاء فطري، ومقدرة على تناول الأجهزة واستخدامها، فعمل تجارب على الضوء وأثره الحيوي، أدت إلى صنع مصباحه الطي المسمى باسمه "مصباح فنزن".

وقد درس بإجراء تجارب متعددة صفات أشعة الطيف وآثارها على الخلايا الحية في المخلوقات وعلى الميكروبات، فوضع بعض الفراشات وقبل الخشب وما شابهها في صندوق غطاؤه من الزجاج، وجعل هذا الغطاء من عدة ألواح زجاج كل لوح منها يمثل لونا من ألوان الطيف، فوجد أن بعضها كان حساساً للأشعة البنفسجية والبعض الآخر حساساً للأشعة الحمراء، ووجد أن أشعة الشمس قتلت معظم الميكروبات، وأوجد طرقا لجعل الأشعة فوق البنفسجية والأشعة البنفسجية تستطيع أن تنفذ لطبقات الجلد الداخلية، وتؤثر على خلاياه الداخلية، وأدرك أن لهذه الأشعة فوق البنفسجية فوائد على الأمراض الجلدية المستعصية التي لم يكشف لها علاج من قبله. واستطاع استخدام مصباح قوس الكربون الذي يعوض عن أشعة الشمس، واستطاع استخلاص أشعة فوق البنفسجية نقية غير مشوبة بالأشعة الحرارية التي تحرق الجسم.

ووقد أثاره كشف هذا المصباح اهتمام العالم والأطباء، وحج إلى كوبنهاجن أناس كثيرون لمشاهدة المصباح ولعلاج أمراض جلدهم المستعصية، وقد زاره الملك إدوارد السابع والملكة الكسندرا التي منحت سنة ١٩٠٠ مصباحا من مصابيح فتزن إلى مستشفى لندن وقد مات سنة ١٩٠٤ في سن الثالثة والأربعين، بعد ما بدأ بحثا هاما للعلاج بالأشعة.

وقد تبع ذلك نشاط العلماء في هذه البحوث ووفقوا إلى صنع مصباح بخار

الزئبق وغيره، ويعالج آلاف الأطفال في المستشفيات بمثل هذه الأشعة من مثل هذه المصابيح ليعالجوا من الكساح والروماتزم والتهاب الأعصاب.

أشعة ما دون الحمراء:

أما أشعة ما دون الحمراء، وهي أشعة غير منظورة تصل إلينا من أشعة الشمس، فقد عرفوها بتأثيرها الحراري وهي أطول موجات أشعة الشمس، وبطولها ننفذ من السحب والغيم والضباب، ولذلك يستخدمونها في التصوير من أعلى السحب في الطيران وقت الحروب أو وقت السلم وتستخدم في التصوير في الظلام، فإن آلة التصوير التي تستخدم لوحة حساسة خاصا بهذه الأشعة تحتاج إلى تعريض لمدة ساعات، فتصور كوب الشاي الساخن في الظلام وتصور غيره من الأجسام التي تقل عنه في درجة الحرارة، ولاختلاف الأجسام في حرارتها تختلف في تأثيرها على اللوح الحساس الخاص، فتظهر الصورة لذلك، كما تظهر الصورة المعتادة لاختلاف أضوائها المنظورة.

وتتميز الصور المأخوذة بأشعة ما دون الحمراء بأنها أوضح وأكثر تحديدا، وذلك لما يعرف من أنها لا تتأثر بذرات الأتربة وقطيرات الماء في الجو، فاذا ما قورنت صورتان أخذت إحداهما بالتصوير العادي والأخرى بأشعة ما دون الحمراء لوجدوا أن الصورة الأخيرة تتميز بالوضوح والتحديد.

ويستخدم التصوير بأشعة ما دون الحمراء لفحص أوراق شجر الدخان، فيعرفون من الصورة إن كانت الورقة مريضة أم سليمة، وأن صورة الورقة المريضة لا يظهر بقعها التالفة في الصورة المعتادة ولكنها تظهر في الصورة المأخوذة بالأشعة دون الحمراء.

حاذر ضربة الشمس:

قد دلت التجارب العلمية على أن الأشعة دون الحمراء خاصة المتولدة وسط النهار تحدث حمى في الفئران البيضاء المصابة بالدرن، ومن ذلك يتضح الضرر الذي

يتعرض له المرضى أو نحفاء البنية عندما يتعرضون الأشعة الشمس القوية خاصة في البلاد الحارة ووسط النهار. (وهوما يعبر عنه الناس بضربة الشمس).

نصائح عامة

١- عرض جسمك لأشعة الشمس يومياً مدة لا تقل عن ساعتين أو ثلاث ساعات.

٢- لا تعمل في الأماكن الرطبة التي لا تدخلها الشمس.

٣- اجعل مكان عملك صحياً تتخلله أشعة الشمس نحو ثلاث ساعات يومياً على الأقل.

٤- اختر غرفة نومك من الغرف التي تتمتع بأشعة الشمس يومياً، فأنك تقضى نحو ثلث العمر في غرفة النوم.

٥- لا تبالغ كثيراً في تعريض جسمك لأشعة الشمس في المصايف، فأن زاد الشيء عن حده انقلب إلى ضده، وكثيرا ما حدثت أمراض كثيرة من هذه المبالغة.

٦- يجب التدرج في تعريض الجسم لأشعة الشمس في المصايف فيبدأ الانسان بتعريض جسمه لمدة نصف ساعة ثم ساعة ثم ساعتين.

٧- يجب تحاشي اسوداد البشرة كلية عند تعريض جسمك للشمس.

٨- الأشعة فوق البنفسجية مفيدة للصحة بقدر أن الأشعة دون الحمراء تكاد تكون مضرة للجسم خاصة في البلاد الحارة ووسط الأنهار، فلا تعرض جسمك كثيراً لأشعة الشمس القوية في وسط النهار.

٩- إذا أصيب ابنك بلين العظام فعرضه للأشعة فوق البنفسجية عند أحد الأطباء الإخصائيين أومن أشعة الشمس.

أشعة طبية

أولا - الأشعة السينية

أكبر خدمة:

يعتبر كشف الأشعة السينية أكبر خدمة أداها علماء الطبيعة للطب في القرن التاسع عشر وقد كشفها صدفة العالم الألماني ونتجن عام ١٨٩٠ وكان أستاذ الطبيعة في فورز برج.

وقد كان يجري رنتجن تجارب على التفريغ الكهربي خلال الغازات المختلفة، وكان في هذه التجارب يكرر ما كان قد أجراه علماء آخرون في هذا الموضوع، مثل هرتز الألماني، وفلمنج الإنجليزي، وكروكس وغيرهم، وقد أسسوا فرعا جديداً للبحث العلمي في الطبيعة بعمل هذه التجارب وأدركوا وجود الكهرب الذي ينطلق الآن ويستخدم في عدة نواح في صمامات اللاسلكي والتلفزيون، وكان هؤلاء العلماء يمررون الشرارة الكهربية بين قطبين في إناء مفرغ من الهواء، وصنعوا الأنبوبة المعروفة باسم "أنبوبة أشعة المهبط" المستخدمة الآن في التلفزيون.

كان الأستاذ رنتجن يجرى تجاربه على أشعة المهبط في أنبوبة خاصة صنعها بنفسه لأنه كان ماهراً أيضاً في صناعة الأجهزة الزجاجية، وبينما كان يجري تجربة في غرفة مظلمة وكان يغطى أنبوبته لاستبعاد أي مصدر من مصادر الضوء، وكان بالصدفة على بعد عدة أمتار من أنبوبته يوجد لوح زجاجي يغطى مادة كيماوية خاصة تومض إذا سقط عليها الضوء، فلما مرر التيار الكهربي في الأنبوبة المغطاة ومض اللوح المغطى بالمادة الكيماوية، مما دل على أنه لا بد أن يكون قد أثير بأشعة نفذت من غطاء الأنبوبة، فدهش رنتجن بشدة من هذه الأشعة النفاذة العجيبة

وسماها الأشعة السينية، نسبة إلى غرابة كنهها، ولكنه أكب على دراسة خواصها الأولية واشترك في هذا البحث علماء كثيرون عرفوا بها خواص هذه الأشعة الجديدة. واسماها البعض منهم أشعة رنتجن، نسبة إلى كاشفها الأول.

ومن تجارب ونتجن التي أجراها في الحال وضع عدة مواد ليري إن كانت الأشعة تحجب هذه الأشعة النفاذة الجديدة، ووجد أن بعض هذه المواد مثل المعادن والعظام تعمل ظلالا لهذه الأشعة، وبعض المواد الأخرى تستطيع أن تحجب هذه الأشعة، ولما وضعت زوجته يدها ما بين الأنبوبة واللوح ومرر التيار في الأنبوبة ظهرت صورة يد زوجته عبارة عن الهيكل العظمي لأصابعها والخاتم حول أصبعها أما اللحم فلم يظهر له ظل، ومن ثم استخدمت هذه الأشعة في تصوير أجزاء جسم الإنسان لإظهار بعض الأمراض أو وجود بعض الأجسام الغريبة في الجسم كرصاصة أو دبوس أو غيرها.

فائدة الأشعة السينية في التصوير الطبي:

إذا سقطت الأشعة السينية على لوح فوتوغرافي في غرفة مظلمة حتى ولوكان مغطى بورق أسود فإنه يؤثر عليه، ويصبح اللوح كأنه قد سقط عليه ضوء أبيض، وهذه الخاصية تستخدم عندما تكون الأشعة السينية ضعيفة حيث لا تستطيع في هذه الحالة الأخيرة أن تثير ومض الاجسام الساقطة عليها وميضاً واضحاً.

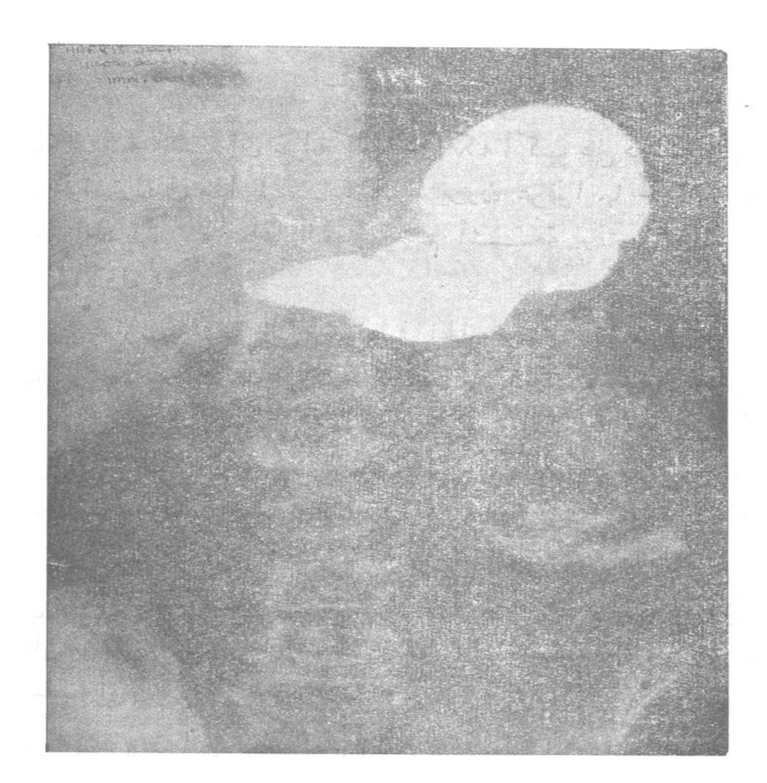
ولذلك يمكن أن تستخدم الأشعة السينية الضعيفة في التصوير بسبب تأثيرها على لوح التصوير، وفي هذه الناحية لها فائدة كبيرة في الطب أيضا، خاصة في طب الأسنان وأمراض الصدر والمعدة ويسمى هذا النوع في الطب "راديو غرافي" أي التصوير بالأشعة السينية ويوجد لها اختصاصيون، فمثلا في مرض السل يترك بعض الجروح أو الندبات في الرئتين فيمكن تصوير رئتي المريض وكشف وجود هذه الجروح، فتساعد الطبيب على التشخيص، وفي بعض حالات أمراض المعدة يعطى المريض جرعة بسموت (على شكل حبوب أو مستحلب)، والبسموت معتم للأشعة السينية فتصور المعدة عدة مرات يمكن اقتفاء أثر مادة البسموت عند مروره في أجزاء المعدة،

وبذلك يمكن تشخيص أمراض كثيرة ومعرفة حالات متعددة مثل ورم بعض الاجزاء، أو وجود حصوة في المرارة، ويمكن معرفة الحصوة الموجودة في الحالب أيضا بسهولة بالتصوير بالأشعة أوفي حالة أمراض الأسنان يمكن تصويرها بالأشعة السينية لتشخيص أمراضها مثل وجود صديد في جذور السنة أو تآكل جذور سنة أو بعض أجزائها المختفية عن الأنظار.

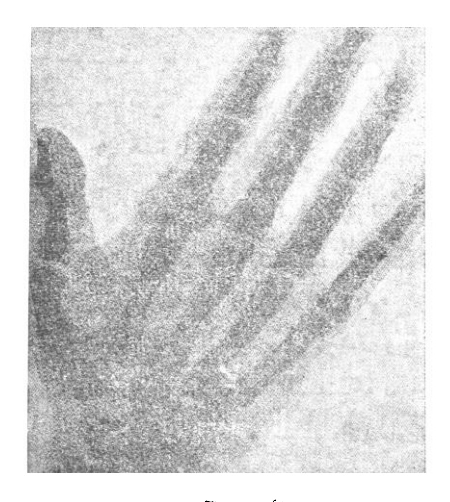
كشف الاجسام الغريبة في الجسم.

ويمكن بواسطة الأشعة السينية كشف الأجسام الغريبة في جسم الإنسان مثل رصاصة أو دبوس أو كسر عظمة من عظام كعظمة الساق أو الدراع أو الأضلع من ضلوع الجسم.

وهذه الاستفادة مبنية على خاصة هامة من خواص الأشعة السينية، وهي قدرتها على اختراق الاجسام التي لا يمكن للأشعة الضوئية اختراقها، فمنها ما يمكنها أن تخترق لوحة من الحديد سمكه قدم واحد، وعندما تخترق الأشعة السينية جسمها ما فان الجسم يمتص بعضها والباقي منها ينفذ خلال الجسم وقد وجد أن الجزء الممتص من الأشعة السينية يتوقف على سمك الجسم وكثافة مادته، فان سمك واحد مليمتر من الرصاص يعتبر معتماً تماماً للأشعة السينية المتوسطة، ولكن مثل هذا السمك من الالمنيوم يعت- شفافا لهذه الأشعة، أي ينقذ معظمها.



تصوير المعدة والإثنى عشر بالآشعة السينية واستخدام البسموت **Bismuth** لإظهار صورة المعدة



تصوير الأيدي بالآشعة السينية

وفترة اختراق الأشعة السينية للأجسام تتوقف على فرق الجهد المستعمل في الانبوبة، فكلما زاد فرق الجهد زادت قوة الأشعة السينية في اختراق الأجسام ولذلك تقسيم الأشعة السينية إلى أشعة ناعمة وأشعة جامدة وكان أكبر فرق جهد استخدم في أنبوبة الأشعة السينية إلى عهد قريب عبارة ٢٠٠.٠٠٠ فولت ولكن العلماء دائماً يطلبون المزيد فوصلوا إلى صنع أنبوبة فوق جهدها وصل إلى نحو مليون فولت، ولذلك زاد حجم الأنبوبة من حجم البطيخة إلى حجم غرفة.

ويعتبر زجاج الصودا منفذاً للأشعة السينية ولكن زجاج الرصاص معتم لها، والأبونيت الذي هو معتم لأشعة الضوء يعتبر شفافة للأشعة السينية. وبناء على هذه الخاصية استخدمت الأشعة السينية في علم الطب والجراحة التصوير بعض أعضاء جسم الإنسان لمعرفة مواضع كسر العظام والأجسام الغريبة فيه كرصاصة بندقية أو دبوس معدني ابتلعه طفل أو إلى غير ذلك، وذلك لأن جسم الإنسان يعتبر شفافة أكثر من العظام فيكون للعظام والأجسام الغريبة فيه ظلال واضحة تبين ما فيها من كسر أو غيره.

كشف الجسم بسرعة:

وكثيرا ما يحتاج الأطباء إلى سرعة كشف المرض بنظرة سريعة دون انتظار تصوير وتحنيط وطبع، ولذلك يلجئون إلى استخدام لوح الوميض فيوضع المريض في غرفة مظلمة أمام لوح الوميض وهو لوح مغطى بمادة كيماوية خاصة مثل سيانور الباريوم البلاتيني الذي يومض بضوء أخضر يقرب إلى الصفرة وغير ذلك من المواد مثل كبريتيد الخارصيني، والأشعة السينية عندما تقع على مثل هذه المواد تستطيع أن تجعلها تومض أي تضيء بضوء خاص.

فإذا عدت لوحة وغطيت بطبقة من إحدى هذه المواد ووضعت اليد عليها أو أي جزء من الجسم وأسقطت الأشعة السينية عليها فان ظلال العظام يتكون على اللوحة، وذلك لأن الأشعة بعد نفادها من العظام تكن ضعيفة فيكون جزء اللوح

تحت العظام أقل وميضاً من غيره، ويستطيع الطبيب عندئذ بإلقاء نظرة على صورة الجسم على اللوح أن يدرك نوع المرض أو الكسر.

العلاج بالأشعة السينية:

ويمكن استخدام الأشعة السينية في علاج كثير من الامراض الجلدية التي لا تفيد معها مراهم أو أدوية أخرى وكم عالجت هذه الاشعة كثيراً من تلك الامراض الجلدية وشفائها تماماً.

وفي المعتاد تسلط الأشعة على الجزء المريض من جسم الانسان لمدة عدة دقائق محددة حسب حالة المرض، وتكرر هذه الجلسة لعدة مرات فيشفى المريض تماماً.

وقد كشف عن هذه الخاصية العلاجية لما وجد العلماء أن الأيدي والأذرع التي كانت تتعرض لهذه الأشعة أصيبت بما يشبه الحروق وتعطلت وظائف الخلايا التي تعرضت لها وسببت قرحة فلم يشف منها، والواقع أنه لم تعرف تماما أسباب تأثير الاشعة على الخلايا الحية، وعزوها أنها ربما تحدث تغييراً في نظام جزئيات أو ذرات الخلايا.

وتستخدم الأشعة السينية في بعض حالات السرطان، كما تستخدم في قتل الجراثيم التي تسبب بعض الاورام الجلدية، ويجب ألا يزيد تسليط الأشعة على المدة المقررة ولا أن تسلط على الجزء السليم من الجسم.

ما هي الأشعة السينية:

الأشعة السينية عبارة عن موجات مثل موجات الأشعة البنفسجية والاشعة فوق البنفسجية، والاشعة الضوئية على العموم، بل أن موجات اللاسلكي هي من نفس النوع، وتسمى هذه الموجات جميع موجات مستعرضة أو موجات مغنطيسية كهربية وكلها من نوع واحد إلا أن خواصها تختلف باختلاف طول موجتها.

وطول الموجات الضوئية تختلف باختلاف طولها وبذلك يختلف لونها، وأقصر

طول موجة ضوئية هو طول موجة الأشعة البنفسجية حيث يصل طولها إلى نحو أربع أجزاء من مائة ألف جزء من السنتيمتر (أو كما يقول العلماء ٣٩٠٠ انجستروم والانجستروم = ١٠$^{-٨}$ سنتيمتر).

وقد أمكن إيجاد الطول الموجي للأشعة السينية فهو يقع ما بين ٠.١، ١٠ انجستروم.

والفرق بين الأشعة الضوئية والأشعة السينية هي في طول الموجية، ولقصر طول الأشعة السينية اكتسبت معظم خواصها الغريبة النفاذ.

والاشعة السينية لا تنعكس ولا تنكسر في الأجسام العادية، ولكن الدكتور "لاو" أستاذ الطبيعة في جامعة زوريخ اقترح استخدام البلورات لعكسها وكسرها وهذا ما حققه براج وابنه العالمان الإنجليزيان.

النشاط الاشعاعي وفوائده الصحية والعلمية

أهمية هذه الأشعة:

قبل الخوض في كنه هذه الأشعة وطريقة كشفها يجب أن أبين أهمية الأشعة التي تصدر من الراديوم، والكل يعرف الآن أنها مفيدة في علاج بعض حالات السرطان والأورام التي تشوه الجسم.

ولهذه الأشعة الفضل الأكبر في فتح ميدان جديد من ميادين العلوم الطبيعية، نتج عنه معرفة كثير من أسرار تركيب الذرة وصنع القنبلة الذرية التي أنهت الحرب العالمية الثانية، إذ ألق الحلفاء قنبلة ذرية على بلدة هيروشيما وعلى بلدة جازاكي سنة ١٩٤٥ فكان تأثيرهما كالسحر.

وهذه الفتوح أوجدت آمالا عظيمة بنيناها على أسس هذه الأشعة الجديدة أو على أساس ذلك النشاط الإشعاعي، وقد حاول العلماء أخيرا إيجاد العلاقة عملية بين الطاقة والمادة وتطلعوا إلى إيجاد مواد قليلة نادرة يمكن استخدامها كمصدر جديد

قوي نشيط من مصادر الطاقة بدلا من الفحم أو الزيت أو الوقود.

كشف النشاط الإشعاعي:

في سنة ١٨٩٥ كشف رنتجن الأشعة السينية وفي السنة التالية أي في سنة ١٨٩٦ كشف العالم الفرنسي بكرل (١٨٧٢ – ١٩٠٨) ظاهرة النشاط الإشعاعي والظاهرتان لهما أهميتهما في تاريخ العلوم وفي تطبيقاتهما الطبية وغيرها في الحياة.

أما كيف كشف الأستاذ بكرل هذه الظاهرة الجديدة فهي أيضا لمجرد صدفة، ولكن لما قال باستير أن الصدفة لا تحابي إلا من كان مستعداً لها وذلك أن يكرل وضع لوح التصوير، ولفة بورق معتم أسود، ووضع قطعة نقود فوق الورقة السوداء ووضع فوق قطعة النقود معدن اليورانيوم، الذي يصنع منه القنبلة الذرية الآن وترك الجميع في غرفة مظلمة لعدة أيام، فلما حمض لوحة التصوير وجد به ظلا مثل الظل الذي يتكون في صور الأشعة السينية فدهش واستغرب واستنتج من هذه التجربة أن اليورانيوم له خاصية إصدار أشعة تشبه الأشعة السينية ولها مثل الأشعة السينية قدرة اختراق الأجسام المعتمة، والتأثير على لوح التصوير.

وقد واصل بكرل البحث عن هذه الأشعة الجديدة وأدرك أنها تنبعث من كل مركبات اليورانيوم.

أعمال مدام كيوري:

وهنا تأتي في هذا الميدان سيدة جليلة عالمة هي السيدة ماري كيوري وقد ولدت ماري من والدكان من رجال التعليم من أسرة تسمى سكلودوسكا وذلك في مدينة وارسو عاصمة بولندا سنة ٩٦٧، وفي سن التاسعة عشر كانت تدرس الطبيعة في السر بون بباريس وعينت أستاذة علم الطبيعة في باريس وهي بولندية الجنس وذهبت إلى باريس لدراسة الطبيعة فوجدت العلم والحب معا فتزوجت أستاذ الطبيعة في السربون وهو بيير كوري (١٨٥٩ – ١٩٠٦) فتجاذبت القلوب كما تتجاذب الشحنات السالبة والموجبة.

بحثت مدام كوري وزوجها موضوع النشاط الإشعاعي وبذلوا في ذلك جهوداً مضنية، ووصلت إلى حقائق عظيمة وكشوف متعددة فوجدت أن عنصر الثوريوم ومركباته لها مثل خاصية اليورانيوم ووجدت ما هو أهم من ذلك، إذ لاحظت أن الصخر المعدني المسمى البتشيلند وهو الذي يستخرج منه اليوارنيوم له القدرة إذا سلطت الأشعة المنبعثة منه على كشاف كهربي يفرغه بقوة أربع مرات من قوة اليورانيوم، واستنبطت من ذلك وجود عنصر غير اليورانيوم في صخر البتشيلند، وهذا العنصر يجب أن يكون أقوى وأشد من اليورانيوم وبعد بحوث شاقة طويلة، تمكنت من استخراج مادة جديدة سعتها الراديوم، وحصلت على مقدار بسيط جدا منه بقدر ألا يزيد عن عدة أجزاء من مائة من الجرام من عدة أطنان من البتشبلند، ووجدت أن الراديوم له القدرة على تفريغ الكشاف الكهربي بمقدار مليون مرة أسرع من اليورانيوم أو الثوريوم، واستخرجت عنصراً جديداً سمته "البولونيوم" نسبة إلى بلادها بولندا، وهذا العنصر له قدرة شديدة أيضاً على بعث أشعة بكرل، ولكن أقل من الراديوم.

وبهذه المناسبة يمكن ذكر أن جرام الراديوم يصل ثمنه إلى عشرات الآلاف من الجنيهات حتى أن الأمة الأمريكية أهدت إلى مدام كوري جراماً واحداً من الراديوم بواسطة الرئيس هاردنج تقديراً لخدماتها في هذا المضمار عند زيارتها لأمريكا عام ١٩٢١.

وقد مات بيير كورى سنة ١٩٠٦ في حادث مروع، إذ صدمته عربة في طريق من طرق باريس فات نتيجة هذا الحادث، ولكن مدام ماري كوري واصلت أعمال زوجها بكل شجاعة واخلاص وأصبحت أستاذة الطبيعة في السر نون ورئيسة معهد كوري الذي أسس لبحوث الطبيعة الخاصة بالنشاط الاشعاعي، وماتت ماري سنة ١٩٣٤ وربما كان موتها من فعل نشاط المواد التي كشفتها وتأثيراتها على جسمها فاتت شهيدة الواجب للإنسانة وضحية العلم والإخلاص.

الذهب المنشود:

قد حبانا الله بعدد وفير من الأجسام والمواد هي في مختلف صورها وأنواعها تعتبر بالآلاف، فمن معادن ثمينة وأخرى رخيصة، فأخذت العقول منذ أقدم العصور في دراسة أصل هذه المواد وتسلط على علماء العصور الوسطى الرأي القائل بإمكان تحويل المعادن الرخيصة كالنحاس والحديد إلى معادن سليمة كالذهب.

هذا الذهب كان قبلة الأنظار ولا يزال، وقد رغب العلماء في الحصول عليه عن طريق العلم وتحويل المواد الرخيصة إليه.

فكره التحويل هذه لم ينجح فيها علماء العصور الوسطى وقد نجح فيها علماء العصر الحديث بفضل كشف المواد ذات النشاط الإشعاعي.

فقد وجد أن مواد النشاط الإشعاعي تطلق قنابل أو أشعة سموها بالأشعة الألفية والأشعة البائية، وتطلق أشعة مثل الأشعة السينية تسمى الأشعة الجيمية.

وعنصر الراديوم عندما يصدر دقيقة ألفية يستحيل إلى دقيقة جديدة تسمى رادون أو منبعث الراديوم، وهو غاز قاصر عديم النشاط الكيمائي مثل الهليوم والأرجون.

والرادون نفسه غير ثابت أنه يبعث بدقيقة الفية، فيتحول إلى مادة جديدة تسمى راديوم، وهكذا تتحول المادة ذات النشاط الإشعاعي من مادة إلى أخرى حتى تصل إلى مادة ثابتة لا تصدر أية أشعة من أشعة النشاط الإشعاعي، وفي المعتاد تصل المادة ذات النشاط الإشعاعي إلى الرصاص في النهاية.

يا للخسارة المادية ... الراديوم أغلى شيء في الوجود يتحول في النهاية إلى رصاص؟ أية خسارة هذه؟.

ولكن للمكسب العلى العظيم، ...، استطاع العلماء بأشعة النشاط الإشعاعي تحويل المواد بعضها إلى بعض، بل تطور هذا الموضوع فصنع القنبلة الذرية بل ونجح

علماء السلم في استغلال هذه الطاقة الذرية في ميادين الحركة والصناعات... فياله من مكسب مادي من نوع جديد ... أليس كذلك ... ؟؟

وكل المواد ذات النشاط الإشعاعي يمكن تقسيم استحالاتها إلى ثلاث سلاسل.

السلسلة الأولى وتسمى سلسلة الأورانيوم وتبدأ بعنصر الأورانيوم وبعد ١٤ استحالة تنتهي بعنصر غير نشيط يسمى راديوم وهو أحد نظائر الرصاص ويسمى الرصاص الأورانيومى.

والسلسلة الثانية وتسمى الثور يوم، وتبدأ بعنصر الثوريوم بعد عشرة استحالات تنتهي بعنصر غير نشيط هو ثوريوم وهو أيضاً أحد نظائر الرصاص ويسمى الرصاص الثوريومى.

والسلسلة الثالثة تسمى سلسلة الأكتنيوم، وتنتهي بنظير ثالث للرصاص وزنه ٢٠٧.

نشاط صناعي:

وجد أن المواد ذات النشاط الإشعاعي لا تزيد سرعة إصدارها للأشعة بتغيير حالتها الطبيعية أو الكيماوية، ولذلك فإنها عندما تعرض للبرودة الكبيرة أو الارتفاع درجة حرارتها درجة كبيرة فان سرعة إصدارها للأشعة لا تختلف، وهذه المواد تسمى المواد ذات النشاط الإشعاعي الطبيعي، وتتميز كلها أن أوزانها الذرية كبيرة.

وهناك مواد ليس لها خاصية النشاط الاشعاعي، وقد حاول العلماء جعلها تستطيع هذا الاشعاع، خاصة أن الراديوم مرتفع الثمن جدة، وقد فشلت جميع الجهود حتى سنة ١٩١٩، حيث نجح العالم الإنجليزي رثرفورد في أن يجعل بعض المواد تكتسب خاصية النشاط الإشعاعي بعد أن كانت ليست لها هذه الخاصية، وقد سميت هذه المواد "المواد ذات النشاط الإشعاعي الصناعي".

والتجربة التي أجراها رثرفورد أنه أطلق مقذوفات سريعة مكونة من دقائق الفية على ذرات الأزوت فتحولت إلى ذرات أكسجين ونواة أيدروجين (بروتون)، والأكسجين الناتج مخالف للأكسجين العادي، ويحتل مكانة في الجدول الدوري (وهذا الأكسجين عدده الذري ٨ وكتلته الذرية ١٧ بدلا من ١٦ كالمعتاد).

وعلى أية حال فقد نجح رثرفورد في تحويل مادة إلى مادة أخرى من أزوت إلى أكسجين، وبتجارب مماثلة وجد العلماء أن مثل هذه الاستحالة الصناعية تحدث في عدد كبير من العناصر الخفيفة عند إطلاق قذائف من دقائق الفية عليها.

ولكن مثل هذه الطريقة صعبة ومتعبة، إذ أن الراديوم الذي يصدر دقائق الفية عنصر نادر مرتفع الثمن جدة، ومن ناحية أخرى أن عدداً يسيراً جداً من المقذوفات هو الذي يصيب نواة الذرة المقصودة ويهشمها، فقد يحتاج الأمر إلى إطلاق ما متوسطه ٥٠٠ مقذوفة على طائفة كبيرة من الذرات قبل أن ينجح في إصابة إحدى النوى ويفتتها.

ولصعوبة طريقة رثرفورد، لجأ العلماء إلى إيجاد طريق أخرى وتوصلوا إلى استخدام أجهزة كهربية جديدة أهمها السيكلوترون، واستخدموا قذائف جديدة متعادلة هي النيوترونات، واستطاعوا بذلك أن يجعلوا مواد مثل الليثيوم والكربون والفسفور واليود، نشيطة الإشعاع وكان الفضل الكبير في هذا الاتجاه الجديد إلى همة مدام كيورى، زوجها جوليو وغيرهما من العلماء العديدين في أمريكا وإيطاليا وألمانيا.

وتبيع أمريكا الأن هذه المواد النشيطة الإشعاع الصناعية إلى من بطلبها منها من الدول للخدمات الطبية والسلمية وتحتوي قائمه العناصر على عشرين عنصرا منها.

الكربون وثمنه ٥٠ دولار للوحدة، ويفقد نصف قدرته على الإشعاع في ٥١٠٠ عام.

الفسفور ثمنه ١.١ دولاراً للوحدة، ويفقد نصف قدرته على الإشعاع في ١٤٠ يوماً.

اليود ثمنه ١.٧ دولاراً للوحدة، ويفقد نصف قدرته على الاشعاع في ٨ أيام.

والوحدة المستعملة في قياس هذه البضاعة الذرية الجديدة هي وحدة (الكوري) نسبة إلى مدام كوري وتكريماً لها، وتعريف الكوري هو الكمية التي يخرج منها إشعاع يعادل ما يصدر من جرام من الراديوم الطبيعي وهناك تعريف حديث للكوري وهو "الكوري هو وحدة النشاط الإشعاعي الموجود في حالة توازن مع جرام واحد من الراديوم"، وهذه كمية كبيرة جدا ولذلك يفضل العلماء التعامل بجزء من ألف جزء منها ويسمونها الملليكوري كما نقول المليمتر ويصدر عن كل ملليكوري ٣٧ مليون قذيفة ذوية في الثمانية، ويتناقص هذا الإشعاع بمعدل معروف فمن العناصر المشعة ما يعمر طويلا، ويستمر نشاطه آلاف السنين، ومنها ما يتجمد نشاطه بعد ساعات أو أيام قليلة.

العلاج بالأشعة:

تستخدم أشعة الراديوم أو أشعة المواد الصناعية الجديدة في علاج كثير من الأمراض خاصة السرطان وأجزاء العمليات الجراحية بدون أراقة أية قطرة من قطرات دم المريض.

وقبل كشف القنبلة الذرية لم يكن العلاج بالأشعة إلا عن طريق أشعة الراديوم ولم يكن في العالم كله سوى بضعة معاهد تفاخر بما تملكه من راديوم بعد الحرب العالية الثانية وانتاج المواد الصناعية في النشاط، فقد اتسع المجال ورخص الغالي وازداد الأطباء في مجال استخدامهم للمواد المشعة لعلاج الأورام الداخلية بعد أن كان علاجهم الناجع قاصراً على استئصال الأورام الظاهرية فقط.

فمثلا استطاع الأطباء علاج سرطان الحنجرة حيث تستخدم اليود المشع بنجاح كبير، وذلك بأن يتعاطى المريض اليود المشع داخل طعامه فيمتصه الجسم، واليود من شأنه أن يتركز في الغدة الدرقية بالقرب من الحنجرة فيذهب ثلاثة أرباعه إلى هذه الغدة ويتوزع الربع الباقي في مختلف أعضاء الجسم، ولا يلبث أن يترك الجسم

بعد ساعات معدودات، فاذا تراكم اليود المشع تبعا لذلك في الحنجرة المصابة، انطلقت منه قذائفه القوية، فتتبين الأغشية الخبيثة المحيطة بها ولا تضر الخلايا السليمة لبعدها عنها.

وتجرى تجارب طبية مماثلة على الفسفور الذي يتركز بسرعة في بعض أعضاء الجسم دون الأعضاء الأخرى، وينتظر أن يحدث تقدم عظيم قريباً في علاج بعض الحالات المستعصية بواسطة المواد المشعة.

الكساء

الإنسان حيوان عار:

قد تحير الإنسان في تعريف نفسه فمرة قال عن نفسه "أن الإنسان حيوان ناطق" لما ميزه الله بالنطق دون سائر الحيوانات، وقال مرة أخرى "أن الإنسان حيوان ضاحك" لما ميزه الله بالضحك دون سائر المخلوقات.

وها أنا أسوق تعريفاً جديداً فأقول: "أن الإنسان حيوان عار"، فالإنسان هو الحيوان الوحيد الذي يولد عارياً، فالطيور تخرج إلى الحياة مغطاة بريشها، وتولد الحيوانات مغطاة أجسامها بفرائها أو شعورها. وتبقى الطيور والحيوانات بكسائها الطبيعي الدائم، أما الإنسان فقد حباه الله بعقل هداه إلى ارتداء الملابس بلبسها أو بخلعها حسب الحاجة ويغيرها وينوعها حسب ظروفه وبيئته وعيشته، فإن كان الله قد حرمه لباساً دائماً فقد حباه ملابس تتجدد وتتنوع، فالعري ليس نقيصة، بل ميزة يتميز بها الإنسان دون سائر المخلوقات.

الأغراض من الكساء:

وقد تعددت أغراض الإنسان من الكساء، وكان أول غرض للإنسان من ارتداء الملابس هو حماية جسمه من تقلبات الجو، فتحميه البرد القارص أو الحرارة المحرقة للأجسام، حقيقة كان يمكن للإنسان أن يتدفأ بالنار التي يوقدها، أو يحتمي من البرد القارص بالتجائه إلى عقر داره، ولكنه يطلب العيش والرزق ولا يطلب قعودا وخمولا، بل تدعوه الحاجة إلى الحركة والنشاط والتوغل في مختلف الأنحاء فلا مفر من ارتداء الملابس ليحمى جسمه من الرياح العاتية، والرمال المتناثرة في مهب الرياح ومن المطر المتساقط أو الجليد الذي يصحبه أحياناً.

والغرض الثاني من الملابس هو الوقاية، فالملابس هي التي تحمى أجسامنا من القذارة وتحفظه من أضرار فروع الأشجار أو تساقط الحجارة ولذلك اتخذ القبعة أو الطربوش أو العمامة، وقد اتخذ الحذاء لباسا لقدمه لتحميها من الحجارة وما يعترض الطرقات من أجسام تضر.

والغرض الثالث من ارتداء الملابس هي الزينة والتجمل وقد قيل في الأمثال العامية، "لبس البوصة تبقى عروسة"، فهذه ملابس ملونة تبهر الأنظار بألوانها، وهذه قبعات تلفت الأنظار بحسن جمالها، وهذه أزياء تعددت وتنوعت، حتى صارت تتجدد بين آونة وأخرى، وهذه أحذية لم تتخذ الحماية الأرجل فحسب بل تعددت أشكالها وأصبحت مدنيتنا الحديثة تتميز بالتجديد والمودة والابتكار في خلق الجديد من الأزياء.

بل لقد أوجد الإنسان الملابس التي تناسب مختلف المهن والوظائف والأعمال فهذه تيجان للدلوك، وهذه ملابس للسهرة والمقابلات وهذه أزياء تناسب مختلف الألعاب من كشافة وكرة قدم وتنس، وهوكي، وهذا روب المحامي، وبالطو أبيض للطبيب وبدلة زرقاء للحامل، وغير ذلك من مختلف الأغراض.

فهذه الأغراض منفصلة أو متصلة هي التي دعت الإنسان إلى ارتداء الملابس، فهي للدفء وستر العورة والوقاية والزينة وإدارة الأعمال.

تطور الملابس:

إن قصة تطور الملابس من أطرف قصص الحياة، كأنما الملابس كائناً حياً تطورت به الحياة من البداءة إلى التحسين والتغيير، بدأت الملابس بدائية كالطفل، فكما أن الطفل يبدأ صغيراً، فكذلك الملابس في أول نشأتها بدأت صغيرة في أبسط صورة لم تعد إن كانت ورقة شجرة لتستر العورة، يشدها حزام حول وسط الجسم، وقد اتخذ هذا الزنار (الحزام) من ألياف النباتات، ثم أضيفت عقود حول العنق وأساور حول المعصم من الزهور الجميلة، ولما بدأت المدنيات القديمة مثل مدنية

قدماء المصريين في الظهور وتطورت الملابس مع تطور هذه المدنية فتحولت الشجرة إلى ملابس منسوجة من ألياف نباتات التيل والكتان وكان لبس قدماء المصريين عبارة عن إزار يغطى النصف الأسفل للجسم أي من أسفل الخصر إلى ما فوق الركبتين، وكان الناس ينتعلون الصندل في مناسبات خاصة، ومنذ سنة ١٦٠٠ ق. م انتشر لبس الصندل وغطاء الرأس عندهم عبارة عن قلنصوة أو طاقية من الجلد وأصبح الرداء أكثر التصاقا بالجسم وأكثر طولا، حيث زاد طوله حتى وصل إلى أسفل الركبتين، ثم تطورت الملابس في عهد قدماه المصريين فصار النساء والرجال يلبسون القميص تعلوها الجلباب التي تغطى جميع الجسم من الركبتين إلى القدم، ومن عاداتهم أنهم حرموا لبس الملابس الصوفية ملاصقة لأجسامهم، ولذلك فإنهم كانوا يلبسون القميص من التيل أو غيره ملصقاً للجسم تحت الملابس الصوفية، ولا يصرح للكهنة بدخول المعابد بأية ملابس صوفية، وعليه أن يخلع مثل هذه الملابس الخارجية الصوفية قبل دخوله المعابد.

وانتقلت المدنيات من مصر إلى الإغريق والرومان، ثم من هؤلاء إلى أوروبا، فتطورت الملابس مع انتقال المدنيات إلى الدول المختلفة، فأضاف الرومان العباءة التي حول الكتف الأيسر وتغطى الذراع الأيسر وتترك الذراع الأيمن حرة، وتكمل العباءة دورتها بأن ترجع إلى الكتف الأيسر ثانية واستعمل أهل أوروبا الأكمام للجلباب.

ومن نهضة الإسلام وانتشار مدنيتهم إلى الصين شرقاً والمحيط الأطلسي غرباً والهند جنوباً والأندلس شمالاً اتصلت المدنيات القديمة بأوروبا، وكان أهل أوروبا عند فتح الرومان هم لا يزالون يلبسون الملابس من جلود الحيوانات خاصة في قبائلهم المتأخرة، أما بقية السكان فكانوا يلبسون الملابس الملونة والمعاطف وكانت ملابسهم ذات أكمام لشدة البرد، وبانتشار مدنية الإسلام واتصالهم بأهل أوروبا أخذوا عنهم الأكمام للجلباب والقفطان كما اقتبسوا السروال.

واضطر سكان البلاد الباردة إلى المحافظة على حرارة أجسامهم فاستخدموا الملابس من الرأس إلى القدم لا يبدو منها غير الوجه واليدين، واضطر إلى شق الأزرار إلى نصفين، وإدارة كل نصف حول رجل من الرجلين وهكذا نشأ البنطلون.

هكذا تطورت ملابس الرجال، أما ملابس النساء فبقيت على حالها مدة طويلة وأعان على ذلك كراهية الأديان أن يتعرى أي عضو في جسم المرأة ماعدا الوجه واليدين، فبقيت ملابس النساء كحالها في عهد الدولة الرومانية تستر الجسم بأكمله من الرقبة إلى الكعبين، وكانت الثورة الفرنسية بداية تحول في ملابس النساء، إذ طالبن بالحرية والمساواة، فكشفت المرأة عن صدرها وذراعيها، وتساوت ملابس جميع الطبقات النبيلات والأشراف وامتازت النبيلات بملابس لا يصح أن يجرؤ أحد من الشعب على ارتدائها.

ومع تقدم المدنية والصناعات وانتشار الحريات تساوى الجميع في الأزياء، وسيطرت المودة على النساء، حتى أصبحن يتبارين في ارتداء أحسن الأزياء المبتكرة تتجدد بين آونة وأخرى.

الغزل والنسيج:

عرفنا أن أول نوع من الملابس كانت تصنع من الجلود بآلات حجرية، وكانت الثقوت تصنع فيها بواسطة مخراز أو مثقاب مصنوع من الحجر الصواني، وكانت تربط قطع الجلود بعضها إلى بعض بوساطة أمعاء الحيوانات وأوتار العضلات، وفي العصر الذي كان يسكن فيه الناس الكهوف استبدل الخراز الصواني بالإبرة المصنوعة من العظام، وباختراع الأسرة بدأ فن الخياطة.

ومع تقدم المدنية بدأ الإنسان ينسج شعر الحيوانات وألياف النباتات إلى ملابس، فبدأ غزل الألياف إلى خيوط، ونسج الخيوط إلى ملابس، ولعل قصة الغزل والنسج بدأت بتقليد صناعة السلال حيث تضم العصى طولية ومستعرضا لتكوين السلة، وصار الإنسان يضم الألياف ويبرمها حتى يجعلها أشد وأكثر احتمالا.

وقد عرفت نباتات القطن والتيل والكتان من أقدم الأزمنة، وعرف الصوف كذلك، إذ أن قدماء المصريين قد عرفوا الغزل والنسج من أقدم الأزمنة، واستخدموا الكتان في كثير من ملبوساتهم منذ أربعة آلاف سنة قبل الميلاد.

أما القطن فقد استخدمه الهنود في ملبوساتهم منذ نحو أربعمائة عام قبل الميلاد، والغزل ما هو إلا عملية برم الألياف إلى خيوط والنسج ما هو إلا عملية ضم الخيوط إلى منسوج.

وكل عملية من عمليات الغزل والنسيج هي نفسها في الصوف والقطن والكتان والحرير، ولا يوجد أي خلاف إلا في الآلة التي تستخدم في كل حالة.

وقد بقى الغزل والنسيج يتمان بطرق يدوية، واخترعت أول آلة للغزل سنة ١٧٦٧، وقيل أنها أخذت عن آلة بسطية ظهرت في الهند سنة ١٥٣٠، وتوالت منذ القرن الثامن عشر مخترعات ومستحدثات آلات الغزل وإدخال التحسينات المختلفة فيها.

أما النسيج فقد عرفه قدماء المصريين وأتقنوه، وقد بلغ من دقة فهم أن بعض نسيجهم بلغ ١٦٠ خيطا في البوصة المربعة، في حين أن كثيراً من النسيج الحديث يبلغ ١٤٠ خيطا في البوصة المربعة.

وقد كان ينسج النسيج بآلات يدوية إلى سنة ١٧٨٧، وقد استخدمت الآلة البخارية التي اخترعها جيمس وات في إدارة آلات النسيج لأول مرة سنة ١٧٨٥، والآن تدار آلات النسيج بالبخار أو الكهرباء.

الحرير الطبيعي:

والحرير الطبيعي هو نتاج حشرة دودة القز، وهذه الدودة بدأت في الصين حيت بدأت صناعة الحرير، وامتدت منها إلى اليابان والهند ثم إلى فرنسا وإيطاليا وغيرهما من دول أوربا.

ونعلم من التاريخ أن امبراطورة الصين المسماة سي – لنج – شيك سنة. ٢٦٤٠ ق. م، كانت زراعة شجرة التوت الذي يتغذى على أوراقه دود القز.

وقد حافظ الصينيون على سرية صناعة الحرير لقرون كثيرة، ولكن السر نفذ منها إلى اليابان ثم إلى الهند، ومن الهند أخذ الرومان، ومن إيطاليا انتقلت صناعة الحرير إلى القسطنطينية، وقد دعا لويس الرابع عشر بعض العال الإيطاليين لمساعدته في تأسيس صناعة الحرير الطبيعي، وقد زهت صناعة الحرير الطبيعي في فرنسا، واشتهرت به مدينة ليون في القرن السابع عشر، وبفضل الإكثار من زراعة أشجار التوت وبفضل تشجيع نابليون لصناعة الحرير الطبيعي، ولظهور نول جديد أظهره أحد رجالات فرنسا، إذ عرضه في معرض باريس للصناعات الأهلية سنه ١٨٠١، وامتازت هذه الآلة بأنها تحتاج لعامل واحد لإدارتها بدلا من عاملين، وتميزت بوفرة الانتاج وقلة ما تطلبه من العامل من أعمال إدارتها.

ودودة القز إذا تم نموها صامت عن الأكل، ثم أخرجت من فمها سائلا اللعاب يجف ملامسة الهواء فيكون هو الحرير، فتصنع منه بيت حول جسمها يسمى الشرنقة، وهي بيضية الشكل، ثم تتحول في داخل الشرنقة إلى عذراء بيضية الشكل سمراء اللون، وبعد أسبوعين تصير العذراء فراشة ذات جناحين فتثقب الشرنقة وتخرج منها ثم يتلاقح الفراش، فتموت الذكور، وتضع الإناث بيضها، ويحفظ البيض ليفقس في الربيع التالي، والشرانق المثقوبة لا تصلح لصناعة الحرير، ولذلك تجمع قبل ثقبها وتوضع في ماء مغلي فيموت الفراش في داخلها، وبذلك يمكن الحصول على خيوط الحرير طويلة سليمة، فتلف على بكرات خاصة، وتصبغ وتصنع منها الثياب الحريرية الفاخرة.

والمعتاد أن تضع الفراشة بيضا كثيرة، ويفقس هذا البيض في الربيع في شهري مارس وإبريل، فتخرج منه ديدان صغيرة سمراء تسمى اليرقات تتغذى بورق التوت في شراهة، وتكبر اليرقة شيئا فشيئا حتى تبلغ نحو ثمانية سنتيمترات، فإذا تم نموها صامت

عن الأكل وأخرجت السائل كاللعاب الذي هو الحرير.

الحرير الصناعي:

الحرير الصناعي هو تقليد كبير للحرير الطبيعي، والفرق أن الحرير الصناعي من إنتاج الكيماويين، وقد تقدمت صناعة الحرير الصناعي في أوربا وأمريكا، وتقرر إنشاء مصنع كبير له في القاهرة في مايو سنة ١٩٤٧.

وقد بدأ التفكير في الحرير الصناعي منذ نحو ١٥٠ عاماً، ولكن نجاحه بدأ منذ نحو خمسين عاماً فقط.

والحرير الصناعي نوعان، النوع الأول منه يعتمد على الفطن واستخدام حامض الأزوتيك وحامض الكبريتيك، فيتكون من المجموع مادة تسمى أزوتات السليلوز، وعندما تذاب هذه المادة في الكحول أو الأثير فإنها تنتج محلولاً يسمى كلوديون، وهذا المحلول هو الذي يغزل منه خيوط الحرير الصناعي، ويسمى هذا النوع من الحرير الصناعي الحرير الكلوديوني وينتج منه مصانع العالم ملايين الأرطال.

أما النوع الثاني من الحرير الصناعي ويمثل أربعة أخماس الحرير الصناعي الذي تنتجه مصانع العالم ويسمى الحرير الفركوزي، ويصنع هذا الوع من الحرير الصناعي من الباب الخشب يضاف إليه مواد قاعدية مثل ايدروكسيد الصوديوم ثم ثاني كبريتور الكربون.

فالحرير الصناعي نوعان أما من القطن يعالج بالأحماض أومن لب الخشب يعالج بمواد قلوية، والأخير هو الأكثر انتشاراً واستخداماً.

وقد تقدمت صناعة الحرير الطبيعي حتى صار من بعض أنواعه ما يجعل المنسوج غير قابل لنفاذ الماء فيه بل وغير قابل للاحتراق.

وقد ازدهرت صناعة الحرير الصناعي حتى أصبحت تستخدمه الملايين من العيال وتنتج مئات الملايين من الأرطال من الحرير الصناعي يقدر ثمنه بمئات الملايين من الجنيهات.

والنيلون يعتبر من الحرير الصناعي إلا أنه أقرب إلى الحرير الطبيعي في التركيب أكثر من الحرير الصناعي نفسه، وشرابات النيلون تفضل الشرابات المصنوعة من الحرير الطبيعي لمتانتها ورقتها ولتتحملها في اللبس.

البس الملابس المناسبة لكل جو:

ويعيش الإنسان في مختلف الأجواء، فمن شتاء بارد إلى صيف حار، إلى رياح عاصفة، أو شمر لاحفة، ولكن جسم الإنسان يجب أن يحافظ على حرارته، إذ أن درجة حرارة جسم الانسان ٣٧° مئوية باستمرار. فاذا أخرجت قطعة حديد مرتفعة الحرارة إلى درجة الاحمرار وتركتها في الجو فإنها تفقد حرارتها حتى تهبط درجته إلى درجة الجو، وكذلك جسم الإنسان إذا بقي في جو بارد وبدون ملابس فإنه يفقد من حراته بالتدريج حتى يشعر بقشعريرة، وإذا طار طيار في طيارته فإنه يكون معرضة لتيار شديد من الهواء، وعليه أن يلبس ملابس خاصة حتى لا يشعر بأي برودة بل أن الطيارين تدفأ ملابسهم بإمرار تيار كهربي في أسلاك تمر خلال ملابسهم.

والجو ليس واحداً في جميع العالم، ففي القطبين نجد الجليد يغطى الأرض، ولا تكلني حرارة الشمس لإذابته، ولذلك يلبس أهالي القطبين الفراء التي تحمي أجسامهم من البرودة، ولا نسمح لحرارة أجسامهم بالخروج.

وأعلى الجبال يبرد الجو حتى أن بعض الجبال المرتفعة يعلوها الجليد صيفا وشتاء، كما في جبل الشيخ في لبنان، فعلى الانسان الذي يعيش أعلى هذه الجبال أن يلبس الملابس الصوفية والفرو.

وأهالي روسيا وكندا عليهم أن يلبسوا الملابس المدفئة في الشتاء، والانجليز يلبسون الملابس المدفئة في بلادهم الباردة، بل ويلبسون القفاز في أيديهم.

وبالقرب من خط الاستواء، تكاد تكون الشمس عمودية، والجو مرتفع الحرارة ولا يحتاج الناس هناك إلى لبس الملابس، بل يلجئون إلى الظلال والغابات، والملابس البيضاء هي أكثر الملابس مناسبة للجو الحار، حيث أنها تحمي جسم الانسان من

حرارة الشمس فتعكس أشعة الشمس وتردها عن أن تنفذ إلى جسم الانسان.

أما الملابس السوداء فإنها أكثر الملابس مناسبة للبس في الجو البارد، حيث يمتص الأشعة الحرارية فتصل إلى جسم الانسان فتزيد من حرارته، وتحافظ على حرارة جسم الانسان من أن يفقد حرارته في الجو البارد.

نصائح عن الملابس

١- البس الملابس المناسبة المتفقة مع الصحة والذوق والجو والبيئة والعمل.

٢- لكي تكون الملابس صحية يجب أن تتوفر فيها شروط منها أن تكون خفيفة فلا ينوء بحملها الجسم لكثرتها صيفاً أو شتاءً وأن تكون ذات مسام لكي تسمح بتبخير العرق ببطء، وأن تكون موصلة رديئة للحرارة فتحافظ على حرارة الجسم صيفاً أو شتاءً وأن تمتص عرق الجسم ولا تبتل به فتلصق به وهي مبللة.

٣- لا تلبس الملابس الضيقة جدا والتي تعيق حركات أجزاء الجسم مثل الأحزمة المشدودة والكورسيهات والأحذية الضيقة.

٤- البس عند النوم ملابس خاصة متسعة ومرة وتحافظ على حرارة جسم الانسان.

٥- البس لكل عمل ملابس الخاصة فان كنت عاملا ألبس الملابس الزرقاء التي لا تظهر فيها الأقذار، وإن كانت طبيبة أو كيماوية ألبس المعطف الأبيض فوق ملابسك العادية لتحافظ على ملابسك الأصلية من المواد الكيماوية وغيرها.

وإن كنت طيارة تسوق طائرتك فالبس ملابس الطيارين التي تحافظ عليك من التيارات الهوائية وإن كنت ملاحاً فالبس ملابس الملاحين وهكذا.

٦- ألبس ملابس خاصة عند الألعاب الرياضية.

٧- ألبس الملابس البيضاء في الصيف والقائمة في الشتاء.

مراجع الكتاب

1- Secrets of Keeping Healthy and Living Long. by Y.K. Scott (Watts & Co.)
2- The miracle of tbe human body. by Harry Roberts.
3- Personal Hygiene Applied. by Jease Feiring Williams (Saunders).
4- Elements of Healthful living. by United States armed Forces Institute.
5- Madane curie By Eve cuvie .
6- Your Nerves by Dr J. B.
7- Human physiology. by J. T. Thornton . and W. A. M . Smart .
8- The Romance of Medicine. by J. Hayward
9- Human Health. by J.A. Thackston. & J. F. Thachston
10- Sciense Throngh the ages by M.F. Lansing
11- Every dey Problems in Science by w . L . Beauchamp. & C.M. & J.Y. wesk.
12- pbysical Science in art & Industry. by E. cy . Richardson .
13- Triumplh of Man in Science & Invevtion. by Ellison Hawks :
14- Science of Eating by Aw. Mc Cnm .
15- Healtbful Living by H. S. Diehl M.D. A MG

١٦- كتاب على هامش الطب للدكتور سلمان عزمي باشا.

١٧- كتاب طعامنا للدكتور مُحَمَّد زكي شافعي بك.

الفهرس